



REPUBLIQUE DU BENIN

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI (UAC)

FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES ET DE GESTION (FASEG)

DEPARTEMENT DES SCIENCES ECONOMIQUES

FILIERE : ECONOMIE APPLIQUEE

MEMOIRE DE LICENCE PROFESSIONNELLE

Les bénéfices d'adduction d'eau
potable en milieu rural : Cas du
village de BOLLI dans la
commune d'ALLADA

PRESENTE ET SOUTENU PAR :

Gatien Médessè GBEKANME

&

Jeannot Kocou TOGNISSOU

SOUS LA DIRECTION DE

Sous la Direction de :

M. Alexandre BIAOU

Directeur Général de l'INSAE

Directeur de mémoire :

Dr. Yves SOGLO

Maître- Assistant à la

FASEG/UAC

Année académique 2015-2016

Avertissement

La Faculté des Sciences Economiques et de Gestion de l'Université d'Abomey-Calavi n'entend donner aucune approbation, ni improbations aux opinions émises dans le présent mémoire. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

Dédicace 1

Je dédie tout particulièrement ce mémoire :

- ✓ Benjamin EGBADJI et sa femme, son assistant et sans oublier mon oncle Vincent AHUI
- ✓ Aux sœurs Nadège, Dora et Juliette
- ✓ A mes parents Séraphin GBÉKANME et Philomène GOUADRE
- ✓ A tous mes frères et sœurs de l'Eglise des Miracle et Action du Saint Esprit(EMASE)

Médessè Gatién GBÉKANME

Dédicace 2

Je dédie ce travail :

- ✓ A mon père Michel TOGNISSOU.
- ✓ A ma tendre et chaleureuse maman Mireille HOUETCHEKPO et mes frères et sœurs Chimène ; Eléonore ; Boris et Bertille TOGNISSOU pour leur amour, leur affection et leur soutien.

Jeannot Kocou TOGNISSOU

Remerciements

Au terme de ce travail, nous témoignons toute notre profonde gratitude à l'égard des personnes qui nous ont encouragés et soutenus. Nos remerciements vont principalement à l'endroit :

- ✓ de notre directeur de mémoire, le Docteur Yves Yao SOGLO, Maître-assistant à la FASEG pour avoir accepté de suivre ce travail ;
- ✓ de notre maître de stage, M. Alexandre BIAOU, Directeur Général de l'INSAE
- ✓ de tous les enseignants de la Faculté des Sciences Economiques et de Gestion (FASEG) pour leur dévouement au travail ;
- ✓ de tout le personnel de l'INSAE, notamment :
 - Madame Memounath BISSIROU ZOUNON, Directrice du Traitement de l'Information et de la Publication, qui nous a reçus chaleureusement dans sa Direction ;
 - Mesdames Chimène et Hermine, pour toutes les peines qu'elles se sont données pour nous effleurer le chemin vers l'INSAE.
- ✓ à tous ceux qui de près ou de loin nous ont aidés.
- ✓ Enfin, nos remerciements vont également au Président et aux distingués honorables membres du jury qui se donneront la peine d'apprécier ce mémoire.

Résumé

« Il y a pénurie d'eau potable dans les milieux ruraux parce qu'elle n'a pas de valeur économique ou si elle existe, elle est très faible », voilà les raisonnements qui sous-tendent le foisonnement récent de commandes publiques et des travaux scientifiques sur l'évaluation monétaire de l'eau dans les zones rurales. Posée en ces termes, l'interrogation n'est pas de savoir si l'eau a une valeur économique ou non, mais de mesurer celle-ci. C'est justement ce à quoi nous nous sommes donnés à BOLLI en essayant d'évaluer en termes de consentement à payer (CAP) la valeur que les habitants de ce lieu accordent à l'eau, c'est-à-dire leur capacité à substituer de l'eau salubre à une partie de leur revenu monétaire en vue de prévenir les maladies qui découleraient de la consommation de leur eau insalubre de « HAVI et AVA », et qu'ils soient donc dénués de comportements moraux qui pourraient briser ces possibilités de substitution. Pour atteindre cet objectif, nous avons adopté la méthode d'évaluation contingente (MEC). Elle a permis aux ménages enquêtés de révéler un montant qu'ils sont disposés à payer pour s'acheter une bassine d'eau potable. Ce montant s'élève à 23,86FCFA, environ 24FCFA par bassine de 25 litres. L'analyse économétrique par la méthode des MCO montre que ce montant est influencé entre autres par les variables âge, revenu mensuel et quantité d'eau utilisée et plusieurs d'autres facteurs.

Liste des sigles et acronymes

AEP : Adduction d'Eau Potable

AEV : Adduction d'Eau Villageoise

CA : Conseil d'Administration

CAP : Consentement à Payer

CAR : Consentement à Recevoir

CNS : Conseil National de la Statistique

DAF: Direction Administrative et Financière

DSEE: Direction des Statistiques et Etudes Economiques

DED: Direction des Etudes Démographiques

DGE: Direction Générale de l'eau

DSS: Direction des Statistiques Sociales

DTIP: Direction du Traitement de l'Information et des Publications

DCSFR : Direction de la Coordination Statistique, de la Formation et de la Recherche

EDSB : Etude Démographique sur la Santé au Bénin

INSAE : Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique

MEC : Méthode d'Evaluation contingente

MPH : Méthode des Prix Hédonistes

PEA : Postes d'Eau Autonomes

RGPH : Recensement Général de la Population et de l' Habitat

OMD : Objectifs du millénaire pour le développement

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PNUDH : Programme des Nations Unies pour le Développement Humain

SONEB : Société nationale d'eau du Bénin

UNESCO : Organisation des Nations Unis pour l'Education la Science et la Culture

Liste des tableaux et figures

| | |
|---|----|
| Tableau 1: Décomposition de la valeur économique totale..... | 22 |
| Tableau 2 : consentement a payer pour beneficier de l'adduction d'eau croise avec sexe | 52 |
| Tableau 3: Consentement a payer pour beneficier de l'adduction d'eau croise avec niveau d'éducation | 52 |
| Tableau 4 : Consentement a payer pour beneficier de l'adduction d'eau croise avec situation matrimoniale..... | 53 |
| Tableau 5 : Consentement a payer pour beneficier de l'adduction d'eau croise avec quantité d'eau utilisée..... | 54 |
| Tableau 6: Quantité d'eau utilisée croise avec sexe du chef de ménage..... | 54 |
| Tableau 7 : Quantité d'eau utilisée croise avec situation matrimoniale..... | 55 |
| Tableau 8 : Quantité d'eau utilisée croise avec revenue mensuel..... | 55 |
| Tableau 9 : Quantité d'eau utilisée croise avec distance parcourue pour l'approvisionnement en eau..... | 56 |
| Tableau 10 : Types d'usages de l'eau croise avec situation matrimoniale | 57 |
| | |
| Figure 1 : Representation schematique d'une adduction d'eau villageoise (aev) | 8 |
| Figure 2 : Consentement a payer ou a recevoir pour un bien d'environnement | 23 |

Sommaire

| | |
|--|------|
| Introduction | 1 |
| Chapitre I :Cadre theorique et institutionnel de l'etude | 3 |
| Section1 : Problematique, objectifs et hypotheses | 3 |
| Section2 : Revue de la litterature | 5 |
| Section3 : Cadre institutionnel du stage | 41 |
| Chapitre II :Cadre methodologique et resultats..... | 46 |
| Section 1 : Methodologie de la recherche | 46 |
| Section2 : Presentation et analyse des resultats..... | 50 |
| Section 3 : Suggestions | 62 |
| Conclusion..... | 64 |
| Références bibliographiques | 65 |
| Annexes | I |
| Table des matières..... | xvii |

INTRODUCTION

L'accès à l'eau a toujours été un souci majeur et permanent pour l'humanité. Car outre les usages domestiques quotidiens, l'eau est aussi utilisée dans plein d'autres domaines, comme celui de la production des biens et services et de l'énergie électrique. Ceci dénote de son utilité pour la vie et pour la réduction de la pauvreté.

Etant un bien utile, l'eau attire des besoins dont la satisfaction est non seulement fonction de sa quantité disponible, mais aussi de sa qualité. *Dans le monde, 80 % des maladies sont attribués au manque d'eau salubre et les maladies dues à l'eau de boisson polluée tuent 3,1 millions de personnes par an dont 90 % d'enfants de moins de cinq ans (Ofouémé-Berton 2010).* En effet, faute d'un approvisionnement en eau potable dans un milieu, la santé de la population, facteur clé de développement économique en est affectée.

Par ailleurs, les difficultés d'accès à l'eau potable ne sont pas, elles aussi, sans effets néfastes sur la santé et l'hygiène et par ricochet sur le développement économique; elles constituent un facteur prépondérant dans le cercle vicieux de la pauvreté. En effet, pour 51 % des ménages en milieux ruraux, le temps de trajet pour atteindre une source d'approvisionnement en eau est estimé à près de 30 minutes (rapport EDSB/INSAE 2013). Et souvent dans ces régions, la charge d'aller chercher de l'eau revient à la couche vulnérable, que sont les femmes et les enfants, qui doivent souvent parcourir ce long trajet à pied, leur laissant alors moins de temps et moins de force pour des activités génératrices de revenu comme les travaux champêtres, le commerce, l'éducation, etc.

Ceci étant, il se trouve que des problèmes se posent en ce qui concerne l'allocation des sources d'eau potable dans l'espace. L'eau potable est abondante à certains endroits mais bien rare dans d'autres. En effet au Bénin, le rapport de 2013 de l'EDSB-IV de 2011-2012 de l'INSAE montrent que 48 % des ménages disposent d'eau courante dans le logement ou à l'extérieur du logement ou s'approvisionnent à un robinet public. Cette proportion varie de 65 % en milieu urbain à 35 % en milieu rural. Les proportions de ménages utilisant de l'eau provenant des forages en milieu rural et urbain varient respectivement entre 26 % et 13 % en 2011-2012. En outre, les puits creusés protégés constituent également une source

d'approvisionnement non négligeable puisque 10 % des ménages en milieu rural et 8 % en milieu urbain consomment de l'eau provenant de puits protégés. L'utilisation d'eau provenant de puits non protégés est encore répandue (15 %). Il faut aussi souligner que 4 % des ménages continuent d'utiliser de l'eau de surface (rivières, barrages, lacs, fleuves et canaux d'irrigation) comme eau de boisson. Parmi cette dernière frange des ménages figurent ceux de BOLLI, arrondissement de TOKPA AVAGOUDO, commune d'ALLADA. Ces habitants n'ayant pas accès à l'eau potable, utilisent l'eau des sources traditionnelles communément appelées AVA et HAVI, comme eau de consommation et, de ce fait, ne font pas le lien entre la qualité de l'eau qu'ils boivent et les nombreuses maladies hydriques liées à l'eau contaminée telles que : l'ulcère de buruli, le choléra, la fièvre typhoïde, la bilharziose, l'angine, le paludisme, l'ulcère de toux, la diarrhée qui sont la cause d'un taux élevé de la mortalité infantile.

Au cours de notre enquête, des questions ont été posées aux membres des ménages pour savoir si l'eau de boisson était traitée et quel traitement était utilisé pour assainir l'eau. Parmi les moyens proposés pour rendre l'eau potable, figurent l'ébullition, l'ajout de chlore, d'eau de Javel/Chlore, de l'alun ou de l'aquatabs, le filtrage à travers un linge, l'utilisation d'un filtre à eau et la désinfection solaire. Dans la quasi-totalité des enquêtés près de (99 %) des ménages n'utilisent aucun moyen de traitement de l'eau. Seulement 1 % utilisent une méthode de traitement non appropriée de l'eau ; dans la majorité des cas, il s'agit de l'ajout de l'alun.

L'amélioration de la qualité de l'eau au moyen de certains traitements appropriés ou une adduction d'une autre source d'eau potable pour ces habitants peut alors contribuer à réduire les risques de contracter ces maladies liées à une mauvaise qualité de l'eau et leur garantir une bonne santé pour l'exercice parfait de leurs activités génératrices de revenu. Comment pourrait-on évaluer ces bénéfices d'accès à l'eau potable ? Quelle méthodologie serait plus appropriée ? Pour l'évaluation de ces bénéfices, nous nous interrogerons d'abord sur les modes d'approvisionnement en eau, les usages de l'eau et ensuite sur la valeur, exprimée en terme monétaire que les habitants de BOLLI accordent au fait de posséder l'eau potable.

CHAPITRE I :

CADRE THEORIQUE ET INSTITUTIONNEL DE L'ETUDE

Dans ce chapitre, il s'agira d'aborder les aspects théoriques et institutionnels qui concernent l'étude. Ainsi nous allons dans un premier temps cibler la problématique, les objectifs et les hypothèses de la recherche, puis dans un second discuter des fondements théoriques et empiriques de l'étude.

Section1 : Problématique, Objectifs et Hypothèses

Dans cette section, nous abordons la problématique qui permet de comprendre le but du sujet c'est-à-dire ce qui nous amène à traiter de ce sujet. Elle aboutit à des questionnements qui suscitent des objectifs et des hypothèses.

Paragraphe1: Problématique

La population totale du Bénin est estimée en 2015 à environ 10.008.749 habitants (RGPH4/ INSAE 2013) dont 6.479.000 habitants vivant en milieu rural, soit 60 % de la population totale du Bénin. Cette population rurale se trouve répartie en localités. Le Bénin reconnaît aujourd'hui environ 25.000 localités dont 11.774 (INSAE) soit près de 50% seraient sans aucun point d'eau moderne. Ceci représente environ 2,35 millions d'habitants (INSAE) soit 36% de la population rurale. Parmi ces localités, 5.285 auraient plus de 100 habitants. Ainsi, certaines communautés continuent de consommer de l'eau insalubre des puits non protégés, des rivières, des barrages, des lacs, etc. (EDBS 2011-2012) et il n'est pas rare d'enregistrer dans de nombreuses localités rurales des cas de maladies diarrhéiques. Cette situation est très préoccupante car la population rurale constitue le socle du développement économique du Bénin. Si la santé de ses individus reçoit un coup, la production en souffre et ceci a une répercussion négative sur le développement.

Certes, ces chiffres ci-dessus montrent une nette amélioration par rapport aux années antérieures. Mais cette progression, quoique significative, est en deçà du sentier OMD (90 % en 2009), et n'a pas atteint la cible d'une couverture intégrale de 100 % soit 1350 points d'eau en 2015 puisque les tendances actuelles sont en moyenne 75,5% soit près de 1020 points d'eau. Le problème de manque d'eau potable reste alors posé puisqu'il existe encore plusieurs

localités qui n'ont toujours pas accès à l'eau potable. Il faut remarquer que le niveau d'approvisionnement en eau potable de la population du Bénin est encore insuffisant à l'heure actuelle. Moins de 80% de la population des villes ont accès à l'eau potable. C'est évidemment bien pire en milieu rural où le taux de desserte est évalué actuellement à 50% (BDI/DGH/DDMEH). En effet l'accès à l'eau potable n'est pas une priorité pour de nombreux villages où il existe des cours d'eau. Certaines franges de la population villageoise s'alimentent en eau à partir des mares ou d'autres plans d'eau insalubres, sans connaître le plus souvent les risques d'une eau impure pour la santé. La conséquence est que les maladies induites par l'eau impure figurent en tête de liste des maladies hydriques répertoriées. La persistance de ces problèmes est liée à de nombreuses causes : le faible réseau d'extension de la SONEB, un volume d'investissement trop faible par rapport à la croissance démographique et l'absence d'une stratégie de long terme dans le secteur de l'eau. Dans le village de BOLLI d'une population de près de quatre cents (400) habitants, situé dans la commune d'ALLADA, les habitants n'ont pas accès à l'eau potable. Ils utilisent l'eau des sources traditionnelles, appelées communément « AVA et HAVI » comme eau de consommation domestique et de ce fait ne font pas le lien entre la qualité de l'eau qu'ils boivent et les nombreuses maladies hydriques telles que : l'ulcère de buruli, le choléra, la typhoïde, la bilharziose, l'angine, le paludisme, la toux, la diarrhée qui sont la cause de 60% de la mortalité infantile. Le village de BOLLI est durement touché par ces maladies souvent diarrhéiques qui peuvent être évitées par un accès à une eau saine et des règles d'hygiène simple. L'accès à l'eau potable dans cette localité serait d'une importance capitale à la survie de ces populations.

Ainsi la question principale au centre de cette recherche est de déterminer les bénéfices d'approvisionnement en eau potable dans la commune d'ALLADA spécialement dans le village de BOLLI. A cette question principale font naître les questions spécifiques ci-après :

- QS1 : Quelles sont les dispositions que peuvent prendre les ménages de BOLLI pour s'approvisionner en eau potable ?
- QS2 : Quel est l'effet de la quantité d'eau consommée sur le consentement à payer (CAP)?

Cette étude permettra aux autorités communales de disposer des informations nécessaires pour la mise en œuvre des décisions en matière d'adduction d'eau potable dans le village.

Paragraphe 2 : Objectifs et hypothèses de la recherche

1.1.2.1- Objectifs

L'objectif général est d'évaluer les bénéfices d'une adduction d'eau potable à ALLADA dans le village de BOLLI

De façon spécifique, il s'agit de :

- Analyser le comportement des ménages de BOLLI par rapport à l'approvisionnement en eau potable.
- Déterminer la relation entre la quantité d'eau consommée et le consentement à payer(CAP).

1.1.2.2- Hypothèses

Pour atteindre les objectifs fixés ci-dessus, les hypothèses suivantes ont été formulées:

H₁ : Les habitants de BOLLI sont prêts à s'approvisionner quel que soit la distance.

H₂ : La quantité d'eau consommée par les ménages de BOLLI influence positivement le consentement à payer(CAP).

Section2 : Revue de la littérature

Le dictionnaire Larousse définit l'environnement comme étant l'ensemble des éléments constitutifs du milieu d'un être vivant. Les problèmes qui y sont liés et actuellement en vogue ces dernières années, ne sont pas nouveaux. En effet, ces problèmes avaient déjà été soulevés au début des années 70, par le Rapport Meadows « *Halte à la croissance* », impulsé par le Club de Rome (1972). Ce rapport tirait déjà la sonnette d'alarme face aux périls que faisait encourir à l'humanité, « *le paradigme de la croissance exponentielle* » (Vaub, 1991). La réémergence de la question environnementale n'est d'ailleurs pas une simple réapparition à l'identique. Les revendications de sa prise en compte se sont faites de plus en plus fortes sous la pression de leur réalité. Par ailleurs, ils existent deux types de ressources naturelles à savoir les ressources dites renouvelables (c'est-à-dire celles qui donnent lieu à des flux toujours disponibles, au moins sous certaines conditions) et celles dites non renouvelables (c'est à dire dont les stocks sont globalement limités et diminuent au fur et à mesure des flux de prélèvements).

En outre, la surexploitation de la nature vient principalement d'une exploitation économique non respectueuse des équilibres et des cycles de reproduction naturels, ce qui provoque des externalités négatives. L'homme peut en effet, par son activité, gravement perturber le jeu normal des éléments naturels, en subir en retour les conséquences et exprimer cet état pathologique à travers l'émergence d'une question environnementale

Enfin, la fin du 20^{ème} siècle a été marquée essentiellement par la prise de conscience de la communauté internationale tout entière, de l'impérieuse nécessité de gérer autrement les ressources naturelles de la planète terre, au risque de déboucher sur une impasse grave pouvant hypothéquer la survie même de l'espèce humaine, aussi longtemps que les modes de production feront abstraction du caractère limité des richesses naturelles. C'est justement à ce titre que l'économie de l'environnement se propose d'intégrer dans la sphère marchande tous les dégâts causés à l'occasion de l'exploitation des ressources naturelles. De plus en plus, les économistes de l'environnement prônent également une gestion efficiente des ressources naturelles. C'est pour cette raison que nous allons d'abord présenter dans cette section les différentes techniques de valorisation des actifs naturels (dont l'eau constitue un maillon essentiel). Nous présenterons enfin les différentes méthodes d'évaluation des monopoles naturels.

Paragraphe1 : Fondements théoriques de l'analyse des bénéfices d'eau potable

1.2.1.1- Adduction d'eau

Elle regroupe les techniques permettant d'amener l'eau depuis sa source à travers un réseau de conduites ou d'ouvrages architecturaux (aqueduc) vers les lieux de consommation. Le terme d'adduction vient étymologiquement du latin : *adducere* (mener ou conduire vers, amener, etc.).

L'adduction d'eau potable (AEP) peut se diviser en divers éléments :

- la source qui peut être un forage équipé d'un système de pompage (cas le plus fréquent), un cours d'eau naturel ou un plan d'eau, notamment dans les premiers réseaux de l'histoire, par exemple chez les Romains ;
- un réseau de transport constitué de canalisations souvent enterrées, d'ouvrages d'arts (pont, siphon, canal) et d'un système, automatisé ou non, de vannes et de pompes ;
- divers systèmes de stockage intermédiaires ;

- un réseau terminal de distribution amenant l'eau aux consommateurs finaux ou à des points de distribution collectifs (pompes, fontaines, etc.).

Il existe deux types d'adduction :

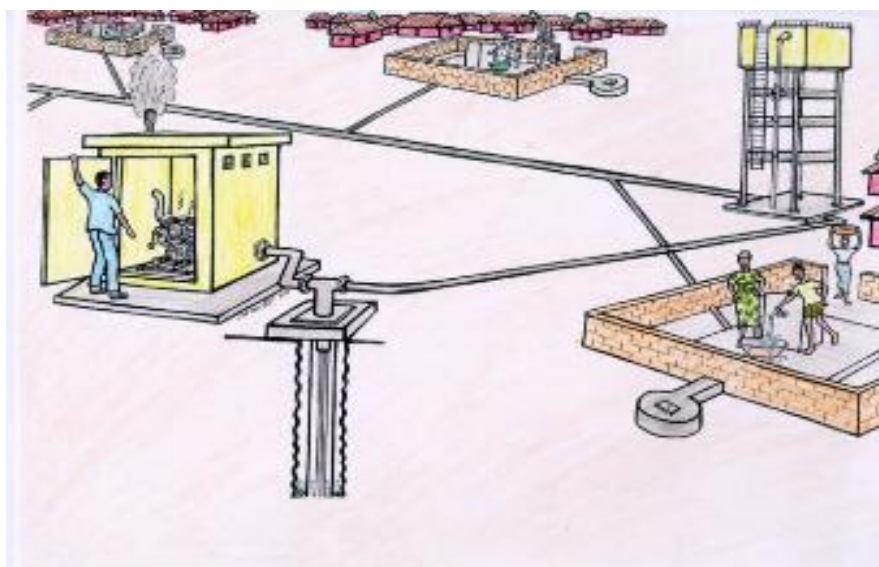
- l'adduction gravitaire, où l'écoulement de l'eau à des pressions importantes est causé par la différence des niveaux hydrauliques : l'altitude de la source est supérieure à l'altitude du point de consommation, et se déplace donc grâce à la force de gravitation d'où son nom. C'est le principe du château d'eau ;
- l'adduction par refoulement où la pression sur le réseau et l'acheminement de l'eau se fait à l'aide de pompes à l'intérieur de stations de pompage

1.2.1.1.1- Adductions d'Eau Villageoises (AEV) et Postes d'Eau Autonomes (PEA)

Une AEV est constituée de :

- un forage : ouvrage de captage de l'eau souterraine de petit diamètre (15 à 40cm en général) ;
- un système de pompage qui refoule l'eau dans un grand réservoir appelé château d'eau. Le pompage est effectué par un engin électromagnétique appelé pompe immergée ;
- un château d'eau : grand réservoir d'eau surélevé de 6 à 9m par rapport au sol et d'une capacité de 10 à 50m³ (voire plus) ;
- un réseau de tuyaux permettant d'amener l'eau du château jusqu'aux points de distribution : Bornes Fontaines (sources publiques) et branchements privés
- les bornes fontaines : elles comportent chacune deux robinets et sont réparties dans les villages en fonction de la population et des moyens dont disposent l'Etat et ses partenaires pour faire l'extension du réseau d'un hameau à un autre.

Ce type d'ouvrage est préconisé pour une population relativement importante (au moins 1500 personnes). Quant au PEA, le dispositif est presque identique à la seule différence qu'il n'y pas de bornes fontaines. L'eau est servie sur place aux populations par une rampe de 3 à 4 robinets. Pas donc de canalisation. Un PEA est réalisé pour une population se situant entre 1000 et 1500 personnes (voir figure n°1).

Figure n°1 : Représentation schématique d'une Adduction d'Eau Villageoise (AEV)

Source: Direction départementale de l'eau (Atlantique), 1999

1.2.1.2- L'eau potable

❖ Définition

L'OMS définit l'eau potable comme étant celle dont la consommation est sans danger pour la santé. Pour que l'eau soit qualifiée de potable, elle doit répondre à des normes relatives aux paramètres organoleptiques (couleur, turbidité, odeur, saveur), physico-chimiques (température, pH, etc.), microbiologiques (coliformes fécaux, streptocoques, etc.) et à des substances indésirables et toxiques (nitrates, nitrites, arsenic, plomb, hydrocarbures, etc.) Pour chaque paramètre, des valeurs limites à ne pas dépasser sont établies. Le fait qu'une eau soit potable ne signifie pas qu'elle est exempt d'agents pathogènes mais que leur teneur a été jugée insuffisante pour déclencher une maladie. Les normes de potabilité de l'eau sont ainsi définies et peuvent être différentes d'un pays à l'autre. Dans le code de l'eau du Bénin, une eau potable est définie comme étant une eau à l'état naturel ou traitée dont les caractéristiques organoleptiques (saveur, odeur, couleur,...), esthétique, physico-chimique et microbiologiques sont conformes aux normes de qualités de l'eau en vigueur. C'est une eau apte à la consommation humaine. De façon simple et classique, une eau potable est bonne pour la consommation. Elle doit être limpide, incolore, fraîche, inodore, pouvoir cuire les légumes sans les durcir, et donner avec le savon une mousse onctueuse sans grumeaux, surtout, elle doit être pauvre en chlorure, ne renferme ni nitrates, ni nitrites, ni ammoniacque ni

aucun microbe pathogène. L'étude de l'eau du point de vue de sa consommation possible, se fait par analyse.

❖ Accès à l'eau potable

Le dictionnaire Hachette 1993, définit l'accès comme étant la possibilité d'accéder, de parvenir à quelque chose. La notion d'accès rend compte de la plus ou moins grande facilité avec laquelle on peut accéder à un service. Appliquée à l'eau potable, elle se décline en termes de disponibilité de la ressource, de permanence, de distance qui sépare le ménage de son point d'eau et de qualité. En termes de distance, on entend par accès raisonnable, l'existence d'un point d'eau potable permanent à une distance inférieure à 200 mètres de la concession (OMS, 2003). En termes de coût, l'accès à l'eau potable est plus difficilement mesurable puisque le prix d'eau varie en fonction des milieux (urbain, rural) et du type d'infrastructure. En milieu rural ce coût est plus ressenti du fait de la pauvreté des ménages ruraux. En matière d'accès à l'eau, des normes quantitatives ont été fixées. Ainsi, l'OMS, propose un minimum vital de 20 litres par jour et par personne. Au Bénin, cette norme est de 25 litres d'eau par personne et par jour alors que le PNUDH recommande 50 litres d'eau par jour pour qu'une personne puisse vivre décemment. Au Bénin selon les textes en vigueur en matière de l'eau, toute la population tant urbaine que rurale doit disposer raisonnablement de l'eau. Mais la réalité est tout autre car non seulement il y a des disparités intra et inter zonales mais aussi il existe des régions où les populations parcourent plusieurs kilomètres pour s'approvisionner en eau au niveau des points d'eau modernes. C'est le cas des populations du village de BOLLI. Le coût de l'eau est aussi l'un des facteurs majeurs limitant l'accès à l'eau aux populations. En effet, les populations rurales payent l'eau plus chère car elles ne disposent pas de robinet individuel.

❖ Les propriétés de l'eau

L'eau a des propriétés physiques assez particulières par rapport aux autres liquides. Elle apparaît comme un liquide «structuré» et non désordonné par le fait que ses constituants élémentaires sont associés.

L'état physique de l'eau dépend de la température et de la pression. Le passage liquide-gaz de l'eau se fait classiquement à 100% à la pression normale. La température de fusion de la glace décroît avec la pression : sous l'effet d'une pression, la glace redevient liquide.

L'eau est, enfin, un excellent solvant qui sert de véhicule à la plus part des ions à la surface du globe. C'est un excellent solvant qui dissout un très grand nombre de sels, de gaz, de molécules organiques. Les réactions chimiques de la vie se passent en milieu aqueux ; les organismes sont très riches en eau jusqu'à 90%.

L'eau se présente dans la nature sous deux formes principales: les eaux de surface (les lacs, les cours d'eau et les bassins de rétention d'eau) ou les eaux souterraines qui s'accumulent dans les nappes phréatiques (les vides, le sable, les graviers...). Quel que soit la forme sous laquelle elle se présente, l'eau a des attributs physiques et économiques qui la distinguent des autres biens environnementaux. On peut distinguer trois grandes caractéristiques selon la classification de Bower (1963).

- La mobilité et les propriétés de solvant,
- La variabilité et économie d'échelle
- Utilisation séquentielle et complémentarité des produits

1.2.1.3- Les usages de l'eau

L'eau est nécessaire pour de nombreux usages qui dépendent de sa quantité et sa qualité. Mais certains usages peuvent avoir un impact sur la ressource et compromettre à la fois le bon fonctionnement du milieu naturel et les autres usages qui en dépendent. Préserver l'eau, tout en conciliant l'ensemble des usages avec les besoins du milieu naturel, est donc un enjeu d'intérêt général.

❖ L'eau au quotidien

L'eau contribue à la propreté et à la salubrité. On la retrouve ainsi dans toutes les activités qui rythment notre quotidien : toilette, lavages divers, évacuation des déchets. La consommation domestique d'eau représente aujourd'hui 10 % de la consommation d'eau mondiale, avec de fortes variations selon le niveau et le mode de vie des pays. Aujourd'hui au Bénin, environ 6 milliards de m³ d'eau sont prélevés tous les ans pour l'eau potable(SONEB2015).

- ✓ Quantité moyenne d'eau, en litres, nécessaire à :

| Quantité moyenne | En litres |
|--|------------------------------|
| Une chasse d'eau | 6 à 12 |
| Une douche | 60 à 80 |
| Un bain | 150 à 200 |
| Une vaisselle | 5 à 15 |
| Un cycle de lave-vaisselle | 10 à 30 |
| Un remplissage de piscine : plusieurs milliers de litres | Plusieurs milliers de litres |

Source : MEDE (France)

✓ Consommations moyennes d'eau par habitant :

| Consommations moyennes d'eau par habitant | En litres/jour |
|---|----------------|
| Zones rurales du Bénin | moins de 30 |
| Bénin | 150 à 200 |

✓ Quantité d'eau nécessaire pour fabriquer les produits suivants :

| Produits | Quantité d'eau en litres/kg |
|-----------|-----------------------------|
| Acier | 300 à 600 litres/kg |
| Papier | 500 litres/kg |
| Sucre | 300 à 400 litres/kg |
| Alcool | 100 litres/litre |
| Carton | 60 à 400 litres/kg |
| Ciment | 35 litres/kg |
| Bière | 25 litres/litre |
| Savon | 1 à 35 litres/kg |
| Plastique | 1 à 2 litres/kg |

Source : MEDE (France)

Dans les laiteries, l'eau sert à la fois à produire de la vapeur (nécessaire à la pasteurisation) et à laver les installations plusieurs fois par jour : il faut environ 4 litres d'eau pour 1 litre de lait.

1.2.1.4- Analyse économique des bénéfices de l'eau

❖ L'eau dans l'industrie

La présence d'une ressource en eau abondante et de bonne qualité est souvent un facteur d'implantation d'industries près des cours d'eau. L'eau peut ainsi être utilisée pour réaliser de nombreuses opérations :

■ Le lavage d'objets, de récipients, de canalisations, de sols d'ateliers,

- Le chauffage ou le refroidissement d'objets,
- La réalisation de réactions chimiques en milieu aqueux,
- Le transport d'objets par canalisations...

La consommation industrielle d'eau représente environ 20 % de la consommation mondiale. Elle varie selon les pays et les secteurs d'activité : toute l'eau utilisée par l'industrie n'est pas forcément consommée, elle peut parfois être rejetée dans le milieu après avoir servi. Les industries de transformation sont les plus gourmandes en eau. La qualité requise pour l'eau industrielle dépend de l'activité : les industries agroalimentaires ont besoin d'eau potable ; les industries électronique, médicale et biotechnologique requièrent une eau très pure. Dans d'autres cas, une eau même usée peut être suffisante.

❖ L'eau indispensable à l'agriculture

L'agriculture est l'activité humaine la plus consommatrice d'eau : elle représente en moyenne 70 % de la consommation mondiale. Elle varie selon les pays, les climats, les types de cultures, les techniques d'irrigation, etc. Avec l'intensification de la production agricole, l'usage de l'irrigation se répand et engendre des consommations d'eau croissantes. L'alimentation du bétail nécessite également un approvisionnement abondant en eau dans les régions d'élevage.

L'aquaculture : produire dans l'eau L'aquaculture, c'est-à-dire l'élevage d'espèces aquatiques, végétales ou animales, se développe pour répondre aux besoins alimentaires. Il en existe quatre types : la conchyliculture (élevage de coquillages), la pisciculture (élevage de poissons), l'élevage de crustacés et l'algoculture (culture d'algues). Les espèces aquatiques sont très sensibles à la qualité de l'eau dans laquelle elles évoluent. Les cultures marines nécessitent une bonne qualité bactériologique et chimique pour que les espèces puissent se développer et être consommées.

❖ L'eau, source d'énergie

L'énergie hydraulique désigne l'énergie fournie par le mouvement de l'eau, sous toutes ses formes : chute, cours d'eau, courant marin, marée, vagues. Historiquement, elle était directement utilisée sous forme d'énergie mécanique (moulins à eau, etc.). Elle peut aussi servir à produire de l'électricité :

- ✓ Une centrale hydroélectrique utilise l'énergie de la hauteur de chute et du débit d'un cours d'eau
- ✓ Une centrale marémotrice utilise l'énergie des marées
- ✓ Une hydrolienne utilise celle des courants marins
- ✓ l'énergie des vagues peut aussi être exploitée.

En France, l'hydroélectricité représente 12 % de la production électrique : c'est la deuxième forme de production d'électricité derrière l'industrie nucléaire. Plus de 2 000 installations permettent cette production.

Une énergie renouvelable :

- ✓ Qui produit peu de gaz à effet de serre (contrairement au pétrole, au gaz, au charbon)
- ✓ Si l'énergie ne se stocke pas, les retenues d'eau peuvent être rapidement mobilisées pour produire de l'énergie en grande quantité (contrairement au vent ou à la lumière).

Mais qui n'est pas sans impact sur le milieu aquatique :

- ✓ En segmentant les cours d'eau, les barrages sont des obstacles pour les poissons migrateurs qui ont besoin de remonter les cours d'eau pour se reproduire.
- ✓ Les barrages sont également des obstacles au transport des sédiments du cours d'eau.
- ✓ Ils modifient les régimes des cours d'eau.
- ✓ dans la retenue d'eau créée par un barrage, la vitesse d'écoulement ralentit. Les eaux stagnent et se réchauffent, bactéries et algues se développent et l'oxygénation de l'eau est réduite (phénomène d'eutrophisation).

❖ L'eau, voie de circulation

Les transports fluviaux et maritimes représentent aujourd'hui les modes de transport de personnes et de marchandises les plus économiques et ils émettent peu de gaz à effet de serre. Ainsi, une barge fluviale peut transporter l'équivalent de 200 gros transporteurs routiers ou d'un convoi ferroviaire d'une centaine de wagons. Capable de transporter des marchandises lourdes et encombrantes, le transport fluvial permet d'alléger le trafic routier. Le transport de voyageurs par voie fluviale hors loisirs est, quant à lui, marginal en France. Le transport maritime représente 90 % du trafic mondial. Chaque année, plus de 6 milliards de tonnes de matières premières, produits alimentaires, textiles et produits chimiques empruntent ainsi la mer. Les capacités du transport maritime se développent encore avec les porte-conteneurs,

pouvant convoyer jusqu'à 18 000 conteneurs. En France, 400 millions de tonnes de marchandises et 30 millions de personnes transitent annuellement dans nos ports.

Les voies navigables : Le réseau public fluvial français se compose aujourd'hui de 8 500 km de voies d'eau navigables. 4 100 km de voies d'eau sont dédiés au transport de marchandises ; ce réseau est aussi utilisé pour le tourisme.

❖ L'eau et les loisirs

La navigation de plaisance, ou tourisme fluvial Depuis les années 1980, le tourisme fluvial connaît un véritable essor. En France, 2 600 km de voies d'eau sont dédiées au tourisme fluvial, qui concerne chaque année environ 9 millions de personnes.

Tourisme fluvial : quelques exemples

- ✓ Île-de-France : les bateaux mouches sur la Seine et ses affluents.
- ✓ Axe Rhône-Saône : plusieurs ports de plaisance fréquentés par quelque 3 000 bateaux de croisière transitant chaque année entre l'Europe du Nord et la Méditerranée.
- ✓ Bourgogne et Franche-Comté : le canal de Bourgogne.
- ✓ Est : la Meuse, la Moselle, le Rhin et leur réseau de canaux.
- ✓ Sud-ouest : le canal du Midi (classé au patrimoine mondial de l'humanité par l'UNESCO).
- ✓ Ouest : le vieux canal de Nantes à Brest...

Les loisirs et sports nautiques et aquatiques Canyoning, canoë, voile, baignade... Les fédérations sportives de ces disciplines sont en général impliquées dans la préservation et la gestion des milieux aquatiques.

❖ La pêche de loisirs en eau douce

Certaines rivières ou certains lacs attirent un tourisme spécifique, car leur préservation et la bonne qualité de leur eau rendent possible la présence de poissons recherchés (truite, brochet, carpe, ombre commun, etc.). La France compte plus de 4 000 associations de pêche, rassemblant environ 1,5 million de pêcheurs. Les fédérations de pêche sont très impliquées dans la préservation et la restauration des milieux aquatiques.

❖ **L'observation de la faune et la flore**

Les milieux aquatiques (cours d'eau, bras morts, marais, marécages, tourbières, étangs etc.) sont peuplés d'une grande diversité d'espèces faunistiques et floristiques (oiseaux, loutres, castors, batraciens, reptiles). Ils sont des supports d'observation et d'étude pour les scientifiques et naturalistes. Ils sont également depuis des siècles source d'inspiration pour les artistes (peintres, poètes, architectes).

❖ **La concertation au cœur de la gestion de l'eau**

La gestion de l'eau en France repose sur le principe de concertation entre l'ensemble des acteurs de l'eau : élus, usagers et services de l'État. Les représentants de ces usagers siègent au comité de bassin, sorte de « parlement de l'eau ». Ils se mettent d'accord pour fixer les orientations de la gestion de l'eau et planifier sa mise en œuvre. L'objectif central est la préservation et la reconquête du bon état des eaux tout en permettant la satisfaction des usages.

1.2.1.5- L'eau, facteur de développement rural

❖ **Réduire l'extrême pauvreté et la faim**

- La sécurité d'approvisionnement en eau des ménages est essentielle pour éradiquer la pauvreté, surtout pour les populations vivant de l'agriculture de subsistance et dans un nombre croissant de pays ayant de faibles ressources en eau.
- L'eau potable, un assainissement satisfaisant et un bon comportement en matière d'hygiène sont au cœur de la lutte contre la diarrhée chronique et les maladies invalidantes qui réduisent la productivité.
- L'approvisionnement en eau à proximité des foyers permet d'économiser du temps et de l'énergie (dépensée à aller chercher de l'eau sur de longues distances) et contribue à améliorer la nutrition et la productivité.
- L'approvisionnement en eau adéquat est essentiel pour le jardinage à petite échelle, l'élevage, les micros entreprises, etc. Il s'agit d'un élément important pour la sécurité alimentaire des ménages et les revenus des familles, en particulier pour les familles pauvres et les femmes.

❖ Assurer l'éducation primaire pour tous

- Des installations sanitaires individuelles, propres et sécurisées et l'accès à des points d'eau pour se laver favorisent l'inscription scolaire et réduisent les taux d'abandon scolaire, en particulier pour les filles en âge de menstruation.
- Une eau potable, des installations sanitaires correctes sont un élément attrayant pour amener les filles et les enseignantes à l'école, augmentant le taux de scolarisation, et contribuant à la réussite scolaire et à la qualité de l'environnement général d'apprentissage.

❖ Promouvoir l'égalité et l'autonomisation des femmes

- La santé des femmes et des jeunes filles, leur vie privée et leur sécurité s'en trouvent grandement améliorées lorsqu'elles bénéficient d'installations sanitaires privées à la fois dans les communautés et les écoles.
- Les femmes et les jeunes filles en retirent un bénéfice direct lorsque les services d'eau sont disponibles à proximité des maisons, réduisant ainsi le poids de la corvée d'eau pour se rendre à des sources distantes.
- La sécurité alimentaire des ménages est augmentée lorsqu'un approvisionnement en eau suffisant et pratique est mis à la disposition des femmes pour la production alimentaire à petite échelle.
- Impliquer des femmes dans les prises de décisions relatives aux équipements d'eau et l'assainissement et renforcer leur capacité à les gérer et à les entretenir donne aux femmes de nouvelles compétences pour répondre aux autres besoins de développement, en particulier leurs propres besoins stratégiques et pratiques.

❖ Réduire la mortalité infantile

- Une hygiène améliorée, un assainissement correct et une eau potable empêchent la principale cause de diarrhée, qui tue entre 1,6 million et 2,5 millions d'enfants de moins de cinq ans, chaque année - plus que toute autre maladie.
- Améliorer les conditions d'hygiène, d'assainissement et la qualité de l'eau est la seule façon de réduire la mortalité liée à la diarrhée chronique chez les jeunes enfants.

• L'eau pour la sécurité alimentaire des ménages permet de bénéficier des micronutriments et protéines issus des légumes du jardin et de l'élevage domestique, améliorant ainsi l'état nutritionnel des enfants.

❖ **Améliorer la santé maternelle**

• De l'eau disponible, une bonne hygiène et l'assainissement sont essentiels à la fois pour l'hygiène et un environnement sécurisé.

• L'éducation à l'hygiène, les connaissances et des pratiques appropriées sont essentielles pour l'hygiène relative aux accouchements, en particulier le lavage des mains.

❖ **Combattre le VIH/ sida, le paludisme et d'autres maladies**

• Un accès à l'eau potable facile et approprié, des installations sanitaires adaptées et des bonnes habitudes d'hygiène sont essentiels dans la lutte contre la diarrhée chronique et les infections opportunistes chez les personnes atteintes du VIH/sida, et réduisent le risque de propagation de maladies diarrhéiques dans l'environnement.

• Une eau propre et des bonnes pratiques d'hygiène pour la préparation de la nourriture des nourrissons sont d'une importance capitale quand les mères séropositives choisissent d'arrêter l'allaitement maternel exclusif.

❖ **Assurer un environnement humain durable**

• La gestion équitable des ressources en eau est essentielle pour un environnement durable.

❖ **Mettre en place un partenariat mondial pour le développement**

• Un partenariat élargi (par exemple entre la société civile, les institutions internationales et les secteurs public et privé) contribue grandement à l'amélioration de la prestation des services, des connaissances et des comportements adaptés, à la gestion locale et durable des services d'eau et d'assainissement tout en assurant l'équité.

• Une approche holistique à travers des partenariats permet un plus grand potentiel de synergie et la durabilité dans le développement du secteur.

1.2.1.6- Evaluation Economique des biens environnementaux

Les activités habituellement considérées par la théorie économique sont des activités marchandes qui aboutissent à la fixation d'un prix monétaire et à la réalisation d'un échange volontaire. Les relations que les hommes entretiennent avec leur milieu de vie naturelle ne répondent pas à ces caractéristiques. Certaines transactions économiques d'un agent peuvent affecter les ressources ou l'environnement des autres agents, c'est à dire leur bien-être. On dit qu'elles exercent des effets externes ou des externalités sur les autres agents. La pollution associée aux activités productives ou à la consommation de certains biens en est un bon exemple. Par ailleurs, l'environnement entre dans la catégorie des biens collectifs : il est *non appropriable, non exclusif, souvent gratuit, et apporte d'emblée un bien être à la collectivité* (y compris dans le cas où certains individus de la communauté ne le consomment pas). La couche d'ozone, n'est pas produite, n'appartient à personne, et est utile pour tous (sans avoir besoin d'exclure quiconque) même si on ne la consomme pas. Pour autant, l'environnement ne peut être considéré comme un bien collectif pur puisque sa consommation par certains peut détruire le bien ou les qualités qui en faisaient l'attrait. Les règles de gestion et d'allocation des ressources rares habituellement définies par l'économie politique et l'économie du bien-être sont ici difficilement applicables. Il existe dans la littérature, plusieurs méthodes d'évaluation des biens environnementaux.

L'évaluation économique des biens environnementaux requiert l'utilisation de techniques d'évaluation particulières. Le développement de ces méthodes est étroitement lié à la prise en compte de l'environnement par les pouvoirs publics et les économistes et ceci pour pallier au caractère non marchand des biens environnementaux. La détermination de la politique optimale de l'environnement nécessite de pouvoir chiffrer monétairement les coûts et les dommages associés à cette externalité. La recherche de l'optimum est une tâche difficile, et la pratique consiste à adopter des objectifs plus modestes qui nécessitent néanmoins de telles estimations monétaires. Protéger l'environnement, fixer le montant de la réparation des dommages, déterminer un corps de norme, d'une taxe ou d'un quota de permis d'émission supposent d'avoir au préalable chiffré des dommages. C'est le principe de l'analyse coûts-avantages.

Or le problème essentiel rencontré dans l'analyse coûts-avantages réside dans la difficulté qu'il y a à évaluer des valeurs par définition non observables, non exprimées du fait de l'inexistence de droits de propriété définis et de l'absence de marché sur lequel s'échangeraient les services

des actifs naturels. Pour évaluer des dommages environnementaux, faut-il évaluer le coût de remise en état du milieu (principe pollueur-payeur), le coût d'évitement du dégât (prévention, mise en conformité) ou la perte de surplus des consommateurs (coût des dommages) ? Dans ce dernier cas, il s'agit d'évaluer la valeur subjective (l'utilité) qu'un individu retire d'une modification particulière de son environnement. C'est l'optique qui est le plus souvent adoptée parce qu'elle permet de ne négliger a priori aucune des composantes de la valeur accordée par l'ensemble de la société aux dommages. Comme cela a déjà été dit précédemment, les actifs environnementaux ou les services proposés par ces actifs n'ont pas de valeur affichée, résultant de transactions économiques. Pourtant ces actifs ont une valeur, de nature hétérogène et difficile à mesurer (Cléroux, Motte, Salles, 1996).

Depuis la publication de l'ouvrage de Pearce et Turner (1990), la notion de « *valeur économique totale* » s'est largement répandue. Elle propose de regrouper, pour un actif dans une situation définie, ses valeurs d'usage réel, direct et indirect, potentiel et de non usage.

Pour illustrer les différents types de valeurs, nous reprendrons l'exemple des forêts de K. Kristöm (2001). Une forêt est tout d'abord un actif dont l'exploitation fournit des produits pour lesquels existent des marchés. Parmi les produits classiques, on peut citer le bois de construction, le bois de chauffage, la pâte à papier, le caoutchouc naturel. D'autres produits moins classiques confèrent une valeur supplémentaire à la forêt: ce sont les produits médicinaux qui en sont tirés, comme la quinine, l'acide salicylique extrait des feuilles et de l'écorce de saule, ou les alcaloïdes anticancéreux utilisés dans le traitement des leucémies infantiles qui sont extraits d'une pervenche rose de Madagascar. En raison de ces utilisations possibles, la forêt a ainsi une valeur d'usage. Comme beaucoup d'autres actifs environnementaux, sa valeur d'usage est augmentée du fait qu'elle offre également des possibilités d'usages récréatifs, comme la promenade, la chasse, la pêche.

La théorie néoclassique considère qu'une chose n'a de la valeur que par l'utilité qu'elle a aux yeux de celui qui l'examine. En effet, vouloir apprécier la valeur économique totale de l'environnement oblige donc à cerner toute l'utilité, c'est à dire, tous les avantages qu'il peut offrir aux agents économiques. Parmi ceux-ci les auteurs néoclassiques distinguent les avantages attachés à l'usage de l'environnement et les avantages intrinsèques à celui-ci.

Les premiers mesurés par la valeur d'usage totale sont constitués des bénéfices procurés par la consommation (pêche, chasse) et la non consommation (observation de la faune et de la flore)

de l'environnement. Cette valeur d'usage prise en compte par l'individu peut l'être pour lui-même, pour l'usage des autres individus qui composent la société ou pour celui des générations à venir. On parlera dans les deux derniers cas de valeur altruiste ou de valeur de legs. A cette première composante, il faut ajouter les composantes liées aux caractéristiques d'incertitude et d'irréversibilité que revêtent les décisions en matière d'environnement.

La valeur attribuée au milieu naturel représente les avantages intrinsèques. On reconnaît là que la faune et la flore peuvent avoir une valeur en soi, ce que John Krutilla (1967) appellera la valeur d'existence. Un tel concept laisse entrevoir un point de rencontre entre les économistes et les écologistes puisqu'il touche à la dimension éthique de l'environnement. Claude Henry (1990) propose ainsi d'adjoindre aux critères d'efficacité économique un principe de copropriété de l'environnement reconnaissant l'égalité du droit des générations présentes et futures à l'existence du milieu naturel.

Plus une chose est utile, plus elle a de valeur aux yeux de l'économiste néoclassique. Mais l'utilité des choses est liée à la quantité de celles-ci dont on peut disposer. Plus un bien est rare, plus on peut supposer qu'il apportera d'utilité à un individu et plus celui-ci consentira à payer plus cher pour l'acquérir. Si les quantités disponibles de ce bien augmentent, l'utilité apportée par chaque nouvelle unité de ce bien sera moins importante (utilité marginale décroissante) et notre individu sera prêt à dépenser moins d'argent pour acquérir ce bien devenu courant. Ce consentement à payer pour acquérir des biens et des services donne ainsi un indicateur *monétaire* des préférences des agents et une mesure économique du bien-être des individus.

Mais si les hypothèses de concurrence parfaite sont respectées, le prix du bien considéré est le même pour tous. Parmi tous les acheteurs, il est cependant probable que certains étaient prêts à payer beaucoup plus cher que le prix qu'ils ont effectivement acquitté. Ceux-là retirent de cet échange un plus grand avantage que celui indiqué par la somme d'argent qu'ils ont consenti à verser. Cette différence entre le prix susceptible d'être payé et le prix effectivement payé, est appelée surplus du consommateur. Le bien être total qu'une communauté retire de la consommation d'un bien ou d'un service est donc constitué par le montant de la dépense à laquelle elle a consenti pour acquérir ce bien ou jouir de ce service auquel il faut ajouter le surplus de l'ensemble des individus.

Le problème de l'évaluation économique de l'environnement oblige ainsi à évaluer concrètement les variations de ce surplus. Les techniques d'évaluation économique, qui visent à obliger les individus à révéler leurs préférences peuvent être classées en deux groupes : les procédures d'évaluations directes et indirectes. Parmi les méthodes indirectes, il y a principalement la méthode des coûts de transport, la méthode des prix hédonistes et la méthode des dépenses de protection.

1.2.1.6.1- la théorie de « la valeur économique totale » des biens d'environnement

La valeur économique de l'environnement présente des aspects multiples. La notion de valeur économique totale de l'environnement permet de spécifier ces aspects en distinguant entre valeur d'usage, valeur d'option, valeur de non-usage de même qu'entre usage présent et usage futur.

La valeur d'usage désigne à la fois les prestations directement consommables (nourritures, bois...) que l'environnement met à la disposition de l'homme et celle indirectement utilisée telle les fonctions de protection, de régulation que l'environnement remplit (valeur d'usage indirecte). La valeur d'option désigne celle attribuée à un usage potentiel futur.

Les valeurs de non usage de l'environnement peuvent être différenciées en valeur de legs (ou d'héritage) et en valeur d'existence. La première désigne la valeur accordée à des caractéristiques environnementales (paysage) conservées pour les générations futures (qui en feront usage ou non). Enfin, la valeur d'existence est celle placée sur l'existence même (indépendamment de tout usage) d'une composante de l'environnement.

La tangibilité de ces valeurs diminue à mesure que l'on se déplace vers l'usage futur et le non usage. Elle aboutit, à l'extrême, à la reconnaissance d'une valeur d'existence de l'environnement découlant du simple fait que l'homme a conscience de son existence.

Tableau1 : Décomposition de la valeur économique totale

| Valeur économique totale | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| Valeur d'usage | | | Valeur de non usage | |
| Valeur d'usage directe | Valeur d'usage indirecte | Valeur d'option | Valeur de legs | Valeur d'existence |
| Prestations directement consommables | Avantages fonctionnels | Usage potentiel futur | Conservation pour génération future | Valeur placée sur le non usage |

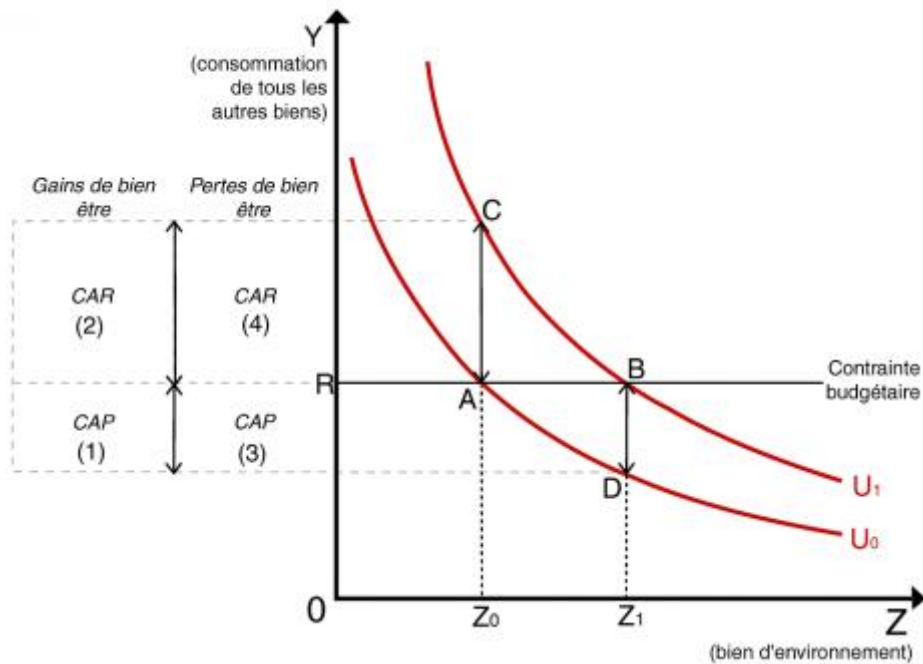
Face à l'incapacité de la théorie économique classique à résoudre les problèmes liés à la détermination de la valeur des actifs environnementaux, l'on a assisté depuis quelques années à un développement de nouvelles techniques d'évaluation de ces actifs. Ces méthodes visent essentiellement à amener l'individu à révéler son consentement à payer ou recevoir quant à la valeur de l'actif ; car face à un bien d'environnement, l'on a estimé que seul l'individu est capable d'en révéler la vraie valeur d'après les bénéfices qu'il en tire et non le marché.

1.2.1.6.2- La théorie de « l'évaluation monétaire » de l'environnement

Bien que la première évaluation contingente fût conduite en 1963 par Robert Davis, le cadre théorique permettant de situer la mesure d'un consentement à payer au sein de l'économie du bien-être ne fut correctement défini qu'en 1974 par Karl Goran Mäler

Une des innovations essentielles de Hicks, à la source de son renouvellement de l'analyse du surplus, était le concept de "*general purchasing power*" qui permettait de représenter les comportements du consommateur comme un arbitrage entre la consommation d'un bien et l'utilisation de son revenu pour consommer d'autres biens. Mäler conserva l'idée de "*general purchasing power*" mais enrichit l'analyse de Hicks - qui portait sur les biens marchands, dotés d'un prix et d'un marché - en faisant l'hypothèse que les biens publics non marchands sont également des substituts parfaits au revenu des consommateurs. Ces derniers sont ainsi jugés capables d'arbitrer entre leur consommation de biens privés et la qualité ou la quantité de biens d'environnement tels qu'une rivière, une espèce animale, une forêt, etc.

Cette hypothèse de substituabilité étant posée, l'analyse est similaire à celle de Hicks à la différence que les variations de prix sont remplacées par des variations de quantité (ou de qualité) et que, sur une représentation graphique, en raison de la gratuité des biens, la contrainte de revenu est représentée par une droite horizontale (figure 1).

Figure 2 Consentement à payer ou à recevoir pour un bien d'environnement

(source: Faucheux et Noël, 1995, p. 226)

La courbe d'indifférence U_0 représente, pour le niveau d'utilité U_0 , les possibilités de substitution du consommateur entre sa consommation de biens privés (Y) et la qualité du bien d'environnement considéré (Z) – qualité de l'air par exemple. Le consommateur est indifférent, par définition, entre toutes les combinaisons (Y, Z) figurées par la courbe d'indifférence U_0 (comme les situations A et D). La courbe U_1 représente un niveau d'utilité supérieur.

Au point A le consommateur a un niveau d'utilité U_0 , il consomme l'intégralité de son revenu R en biens privés et vit dans un environnement de qualité Z_0 .

Si nous envisageons une amélioration de la qualité de l'air de Z_0 en Z_1 , le consommateur passe automatiquement du point A au point B , où il jouit d'un revenu identique et d'une qualité de l'air supérieure, ce qui le situe naturellement sur une courbe d'indifférence au niveau d'utilité U_1 supérieur. C'est cette augmentation d'utilité, de bien-être, provoquée par l'amélioration de la qualité du bien d'environnement, que cherche à mesurer une évaluation contingente. Il existe deux mesures possibles de cette variation positive de bien-être, selon que l'analyse est faite à partir du niveau d'utilité de départ ou d'arrivée:

- (1) La première mesure possible, que Hicks appelait variation compensatrice (ou surplus compensateur), est calculée à partir de U_0 : elle équivaut au revenu que serait prêt à abandonner le consommateur pour avoir un air de qualité Z_1 . Le consommateur étant indifférent, pour un niveau d'utilité U_0 , entre la situation A et D, la variation compensatrice est égale à BD. Elle est mesurée par le consentement à payer (CAP) du consommateur pour avoir un air de qualité Z_1 . A titre d'exemple, les questions de CAP pour un assainissement ou un système d'alimentation en eau potable amélioré sont généralement interprétées de cette manière. La question type est, comme dans une étude réalisée à Johannesburg : « Si le prix de l'eau était de x pour 25 litres, vous connecteriez-vous au réseau ? » (Goldblatt, 1999, p. 34).
- (2) La seconde mesure est la variation équivalente, elle est calculée à partir du niveau d'utilité d'arrivée U_1 . Elle équivaut au gain de revenu qui rendrait le consommateur aussi satisfait que si la qualité de l'air s'était améliorée de Z_0 à Z_1 , tout en restant au niveau Z_0 . Le consommateur étant indifférent entre la situation B et C, il accepterait une qualité de l'air Z_0 , en échange d'un gain de revenu d'un montant AC. Ce gain est mesuré par le consentement à recevoir (CAR) du consommateur. Une question posée dans ce cadre pourrait être : « Une amélioration de la qualité de l'air est possible, combien préféreriez-vous recevoir plutôt que de profiter de cette amélioration ? ».

Des mesures identiques peuvent être faites pour évaluer la perte de bien-être provoquée par une dégradation de la qualité de l'air de Z_1 à Z_0 , de la situation B à la situation A :

- (3) La variation compensatrice, calculée à partir de l'utilité de départ qui est à présent U_1 , est égale au revenu que consentirait à recevoir (CAR) le consommateur pour compenser la baisse de qualité de l'air de Z_1 à Z_0 . Elle est représentée par le segment CA. Ce cas de figure est celui, par exemple, des questions portant sur le consentement à recevoir de la monnaie en échange de la disparition d'une espèce, d'un espace naturel ou de l'accès à celui-ci. Une enquête conduite à Madagascar demandait ainsi à des villageois combien ils seraient prêts à recevoir de sacs de riz, en compensation d'une interdiction d'accéder à une forêt (Kramer et al., 1995, p. 23).
- (4) La variation équivalente, calculée à partir de l'utilité d'arrivée U_0 , est égale au revenu que consentirait à payer (CAP) le consommateur pour jouir d'une qualité de l'air de niveau Z_1 . Elle est représentée par le segment BD. Les questions de CAP portant sur la conservation d'un écosystème, d'une espèce, etc. s'inscrivent dans ce

cas de figure. Celle-ci, par exemple, présentée sous forme de carte de paiement, avait pour objectif d'évaluer une forêt kényane: « Combien seriez-vous prêt à contribuer pour préserver cette forêt ? » (Muriithi et Kenyon, 2002).

Nous avons cherché à mettre en évidence à travers ce panorama théorique que l'exercice d'évaluation monétaire des biens naturels, dans un cadre marshallien ou hicksien, nécessite que soient substituables pour les individus monnaie et biens. Nous avons vu que cette substitution n'est possible que dans un cadre théorique où tous les biens (et la monnaie) peuvent être évalués sous un étalon unique, en l'occurrence l'utilité (dé-moralisée) qu'ils procurent aux individus. Du fait de ses racines utilitaristes l'interprétation standard des réponses aux enquêtes d'évaluation contingente exclue donc par définition, par construction théorique, la possibilité qu'existe des comportements éthiques, notamment vis à vis de la nature. En effet, l'idée que des individus puissent agir par moment en mettant leur bien-être en sourdine (par respect d'une obligation, engagement moral ou adhésion à une norme sociale) signifie que tout ne peut plus être considéré comme équivalent, que l'univers homogène créé par l'utilité est brisé, qu'il existe des hiérarchies absolues dans les choix (des préférences lexicographiques) qui rompent les possibilités de substitution entre biens et il n'est plus possible, alors, de poser les équivalences ou indifférences indispensables à l'exercice d'évaluation monétaire. Afin de juger de la validité de cette méthode et de la crédibilité des informations qu'elle permet de recueillir nous devons donc à présent nous interroger sur l'existence de tels comportements moraux dans les registres d'actions des individus.

1.2.1.6.3- La nature est-elle soluble dans l'utilité ?

Les développements précédents ont souligné le fait que les méthodes d'évaluation monétaire de la nature telles que la méthode d'évaluation contingente sont fondées théoriquement sur l'idée que les individus sont capables de réaliser des substitutions entre biens naturels et monnaie, ce qui signifie qu'ils sont, par hypothèse, dépourvus de tout engagement éthique envers ces biens. L'observation des comportements humains, du droit ou des développements récents de la réflexion philosophique sur lesquels nous reviendrons ici montrent pourtant qu'à l'évidence la nature est porteuse de sens, d'engagement pour les individus, de considérations morales. En toute logique, la grande majorité des individus interrogés dans le cadre d'enquêtes d'évaluation contingente devraient donc refuser l'exercice qui leur est proposé, refuser la substitution là où pour eux existent une hiérarchie. Ils devraient rejeter cette

proposition de renoncer à un engagement moral contre de l'argent qui, selon O'Neill (1997, p.79), peut être assimilée à une tentative de corruption.

Or, malgré des taux de refus de répondre relativement importants observés dans les enquêtes, des réponses sous forme de CAP ou CAR sont apportées par une majorité d'individus. Des chercheurs, dont nous aborderons les travaux, ont par ailleurs échoué à mettre en évidence des structures de préférences lexicographiques traduisant des engagements moraux. Quel sens dès lors donner aux réponses récoltées dans les enquêtes, si elles ne traduisent ni un exercice de substitution comme le suppose le cadre théorique néoclassique, ni des préférences lexicographiques?

Nous essaierons, en conclusion de ce dernier chapitre, d'éclairer cette question en nous intéressant non pas au cadre théorique, comme nous l'avons fait jusqu'à présent, qui donne la grammaire à partir de laquelle sont interprétées les réponses, mais à la pratique concrète des enquêtes. Nous verrons qu'il existe un décalage majeur entre l'idéal et l'usage de la méthode d'évaluation contingente. Afin d'éviter des taux de refus trop importants (tels qu'ils avaient été observés dans les premières enquêtes) les praticiens de la MEC ont en effet abandonnés les questions proposant clairement aux enquêtés une substitution entre biens naturels et monnaie pour utiliser une stratégie de contournement passant par l'usage de « supports de paiement »

1.2.1.7- Les méthodes d'évaluation des biens environnementaux

L'évaluation économique des biens environnementaux requiert l'utilisation de techniques d'évaluation particulières. Le développement de ces méthodes est étroitement lié à la prise en compte de l'environnement par les pouvoirs publics et les économistes et ceci pour pallier au caractère non marchand des biens environnementaux. Dans la littérature économique, il existe deux grandes familles de méthodes : Les méthodes indirectes et les méthodes directes.

1.2.1.7.1- Les méthodes d'évaluation indirectes

1.2.1.7.1.1- La méthode des coûts de transport

La méthode dite des coûts de transport fût suggérée par Hotelling (1947). La demande des ménages en matière de qualité environnementale est appréhendée par le biais de leurs dépenses de transport engagées pour bénéficier des qualités récréatives (chasse, pêche, baignade, promenade...) de certains sites.

1.2.1.7.1.2- La méthode des prix hédonistes (MPH) ou des prix implicites

La méthode des prix implicites ou hédonistes part du principe que le prix de certains biens ne reflète pas seulement l'utilité attachée à leurs caractéristiques matérielles intrinsèques mais tient aussi compte de leurs qualités environnementales. Ridker et Hennings (1967) considèrent le marché de l'immobilier comme un marché de substitution pour certaines pollutions atmosphériques ou sonores. En effet, il est possible d'envisager que, lorsque la qualité de l'environnement varie et les consommateurs préfèrent une meilleure qualité, le prix de la maison sera, ceteris paribus, affecté par le niveau de qualité de l'environnement. L'information sur la qualité sera reflétée par le prix.

De façon spécifique, cette méthode est principalement utilisée dans le secteur de l'immobilier. L'idée de base est assez simple. Lorsqu'un agent achète une habitation, le prix de celle-ci est déterminé par un certain nombre de caractéristiques telles que : la qualité de la maison, la proximité au lieu de travail et aux commerces, mais également la qualité du cadre de vie, qui comprend entre autres des caractéristiques environnementales telles que le niveau de la qualité de l'air, le bruit du trafic et la proximité des zones vertes.

Les travaux de Rosen (1974) ont amené certains économistes à étendre les résultats de ces études sur le marché du travail. Ces études postulent en effet que les salaires en termes réels varient également en fonction de caractéristiques des lieux de travail et de résidence. En outre, les dépenses supplémentaires effectuées par les ménages pour se protéger contre certaines nuisances (travaux d'isolation) peuvent également apparaître comme une expression de leur consentement à payer pour un environnement de meilleure qualité.

Enfin, la méthode des prix hédonistes tente, dans un premier temps, d'établir la part de l'environnement dans les différences de prix des biens immobiliers et dans un second temps, de déterminer le coût d'une dégradation de l'environnement ou l'avantage résultant de son amélioration, sous forme de consentement effectif à payer pour les caractéristiques ou les attributs environnementaux exercé par les agents économiques sur le marché immobilier.

La méthode convient assez bien dans le cas de la pollution atmosphérique ou dans celui du bruit, en tout cas, quand les effets sont faciles à observer par les individus concernés. Ces effets se répercutent par conséquent sur les prix du marché ; ce qui est aisé à observer et à mesurer. Plus précisément, la validité de la méthode des prix hédonistes suppose que les

agents aient une information complète, soient capables d'acheter exactement l'ensemble des caractéristiques qu'ils désirent, et que le marché immobilier soit en équilibre (FAUCHEUX, et Noël, 1995).

1.2.1.7.1.3- La méthode des dépenses de protection

Cette méthode quantifie les dépenses de protection contre une baisse de qualité de l'environnement (Blomquist, 1979, Dardis, 1980).

Elle repose sur la théorie du choix du consommateur, et plus précisément, sur l'observation de la fonction de production des ménages. On peut calculer, de façon indirecte, des coûts de la pollution en considérant des dépenses faites par les ménages pour se protéger d'une dégradation environnementale. Ces dépenses de protection représentent le consentement minimal à payer d'un ménage pour maintenir constant le niveau d'utilité de ses inputs (Desaigues et Point, 1993).

Le problème de ces méthodes est qu'elles évaluent indirectement le consentement à payer d'un individu. On peut donc rencontrer des difficultés comme le biais d'inclusion. En effet, la valeur du coût de purification peut regrouper plusieurs biens environnementaux et donc ce coût n'estime pas uniquement le bien recherché.

De plus le lien entre ces différents coûts et le bien environnemental que l'on souhaite évaluer peut être complexe et difficile à établir. Laughland et al. (1996) ont démontré l'existence de comportements de protection des consommateurs face à une eau contaminée. C'est Courant et Porter (1981) qui ont développé le cadre théorique d'un comportement de protection en réponse à la pollution. Ils ont montré que les dépenses de protection constituaient un consentement à payer pour la réduction de la pollution. Cette méthode est donc souvent utilisée, notamment dans le cadre de la contamination des eaux souterraines ; et même dans le cas de la contamination du réseau public (Abdalla et al., 1992 ; Collins et Steinback, 1993 ; Abrahams et al., 2000). Cette méthode qui est basée sur l'observation du comportement des individus permet de mesurer le Consentement minimal à payer (Abdalla et al, 1996).

1.2.1.7.2- Les méthodes directes

Ces méthodes consistent à trouver un marché de substitution, à savoir une dépense consentie par les agents économiques qui est censée être l'expression de leurs comportements rationnels et de la valeur qu'ils attribuent à l'environnement.

Dans cette section, nous allons développer seulement la méthode d'évaluation contingente. Une recherche menée par la « Water Research Team de la Banque mondiale (The

World Bank Water Demand Research Team, 1993), The demand for water in rural areas: determinants and policy implications » a démontré, sur un cas précis, que les prévisions du choix des ménages fondés sur une enquête de volonté de payer peuvent atteindre une grande précision, à condition toutefois que soient rigoureusement suivies certaines règles méthodologiques.

1.2.1.7.2.1- La méthode d'évaluation contingente

La méthode des évaluations contingentes tente de créer un marché expérimental afin de procéder à une évaluation directe des préférences des individus au moyen d'un questionnaire. Il s'agira alors de mettre l'agent concerné dans une situation hypothétique la plus concrète possible en termes de paiement (impôt) et de perception du dommage (bande sonore...) et de lui poser directement une question du type : combien êtes-vous prêt à payer pour éviter tel dommage à l'environnement ?

L'idée générale de cette technique est la suivante. Comme ce sont les préférences des individus qui sont à la base de l'évaluation économique, mais qu'il n'existe pas de marché évident pour l'environnement, la MEC consiste à construire un marché hypothétique (contingent) d'une modification de la qualité environnementale. Le développement de cette méthode a été favorisé par de nombreux événements dont le plus célèbre fût la catastrophe provoquée par le naufrage de l'Exxon-Valdez en Alaska qui a suscité de nombreuses réflexions sur la validité et l'utilisation de la méthode d'évaluation contingente. Elles ont débouché sur un ensemble de recommandations retranscrites dans le National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) panel (Arrow et al. 1993), rapport d'un groupe d'experts réunissant des économistes renommés dont plusieurs prix Nobel, qui avait pour vocation de statuer sur la validité de la MEC et de définir un certain nombre de contraintes pour sa bonne mise en œuvre. Ce rapport devient donc une référence incontournable pour tout utilisateur de la MEC. Ces recommandations proposent d'effectuer des enquêtes par interview plutôt que par téléphone ou par courrier, et d'interroger les individus sur leur consentement à payer par une question fermée (car la technique d'interview minimise les non réponses).

Cette méthode a connu de nombreuses applications, notamment dans les domaines du tourisme, de la gestion forestière, de l'accès aux services de santé, de l'immobilier...etc. Stenger-Letheux (1997) a utilisé cette méthode pour « l'Estimation de la valeur de préservation des eaux souterraines de la nappe phréatique d'Alsace ». L'objectif de son étude

était d'estimer le consentement à payer des ménages pour la préservation de la nappe phréatique en Alsace.

N'guessan et Bouaffon (2006) ont utilisé cette méthode pour évaluer la contribution des ménages ruraux au financement de l'Assurance Maladie Universelle en Côte d'Ivoire. L'objectif de leur étude était d'estimer les dispositions des ménages à cotiser pour l'assurance maladie universelle et d'identifier les facteurs explicatifs de ces cotisations. L'efficacité de la méthode contingente dépend en grande partie de la conception et de la mise en œuvre de l'enquête. Par ailleurs, Il existe de nombreux biais liés à l'utilisation de cette méthode. Parmi ceux-ci nous pouvons citer :

2. le biais de l'échantillon, qui doit être construit avec beaucoup de précaution ;
3. le biais de l'entretien: apparaît lorsque l'enquêté attribue une valeur supérieure au bien considéré dans le souci de plaire à l'enquêteur ;
 - le biais stratégique : qui apparaît quand les individus pensent que leur réponse peut influencer la décision finale ;
 - le biais hypothétique : survient lorsque l'individu ne peut pas se projeter dans la situation d'une transaction hypothétique. Il est dû au manque de familiarité avec le marché hypothétique et le manque d'informations sur le bien ou le service. Mais selon Whittington et al. (1990) la possibilité que ce type de biais apparaisse dans la plupart des services publics des pays en voie de développement n'est pas significative.
 - Effet revenu : enfin un autre biais, provient de l'effet revenu. En effet le consentement à payer pour les biens environnementaux dépend de la situation courante de l'individu, et donc de ses dotations. En particulier les agents plus riches ont généralement un consentement à payer plus important que les agents plus pauvres, ce qui a pour conséquence de leur donner un poids plus important dans les évaluations que ce que donnerait une mesure directe du bien-être.

1.2.1.8- L'économie des ressources naturelles

L'économie des ressources naturelles est l'autre élément de la réponse de la théorie néoclassique à la question de l'environnement. Ce dernier apparaît alors comme un stock de ressources, qui peuvent être renouvelables ou non, qu'il faut gérer de façon optimale à travers le temps. Il s'agit là d'une problématique économique d'allocation inter temporelle des ressources dont les fondements furent posés par Hotelling (1931).

Les biens qui sont stockables, mais non reproductibles, sont qualifiés de « *ressources épuisables* » (exemple du charbon, pétrole, gaz, minerais...). L'impossibilité de reproduire ces biens (excepté lors d'une découverte de nouveaux gisements) amène deux remarques: d'une part les stocks (plus précisément les réserves) sont considérés comme donnés, d'autre part, il existerait un lien étroit entre le taux d'extraction et les ventes de ressources naturelles. En effet, si le taux d'extraction peut être assimilé aux ventes, comme la substitution de productions est impossible, l'entreprise chargée d'exploiter une mine de charbon ou un puits de pétrole, pourra chercher soit à accélérer l'extraction (c'est à dire substituer des ventes présentes à des ventes futures), soit à la ralentir (substituer des ventes futures à des ventes présentes). Une entreprise serait ainsi capable d'influencer le prix des ressources naturelles en faisant varier ses ventes via le taux d'extraction.

La relation prix - taux d'extraction d'une ressource naturelle a été introduite par Hotelling grâce à un parallèle entre la sauvegarde de l'héritage intergénérationnel et l'influence des monopoles.

Dans un premier temps, Hotelling s'attaque à la philosophie du mouvement conversationniste américain qui prônait un ralentissement, voire un arrêt de l'extraction des ressources naturelles au moyen d'une augmentation de leurs prix y compris par le biais de taxes imposées par l'Etat. Ce mouvement remettait en cause le productivisme et le consumérisme de la société américaine, et entendait défendre d'autres valeurs. Il appelle au développement d'une éthique environnementale. Les conversationnistes soulignent la spécificité des ressources naturelles qui réside, selon eux, dans le fait qu'elles sont essentielles à la société industrielle, épuisables et très difficiles à remplacer de manière satisfaisante. Les habituels critères économiques (prix, procédure de maximisation de la valeur présente) ne seraient pas capables de répondre de manière satisfaisante aux exigences des ressources naturelles. Dans un second temps, Hotelling s'attaque aux situations de monopoles afin de montrer la supériorité en matière de gestion des ressources naturelles de la concurrence réputée pure et parfaite.

Pour répondre à ce double objectif, Hotelling va bâtir une théorie de l'entreprise minière exploitant une ressource non renouvelable, en reprenant les outils et les éléments de la théorie microéconomique du producteur. La ressource apparaît pour le propriétaire de la mine comme un stock de biens qui diminue au fur et à mesure de son extraction. Gérer de façon optimale ce stock revient à déterminer quel flux de ressource lui apportera le plus de revenu sur l'ensemble de la période d'exploitation de la mine. Le propriétaire de la mine est à la

recherche du profit maximal qu'il calcule en comparant ses recettes et ses coûts. Hotelling part du principe que les propriétaires d'une ressource naturelle souhaitent toujours maximiser la valeur actuelle de leurs profits futurs.

Dès lors, comme le souligne Hotelling, le prix net évoluera en fonction des variations du taux d'intérêt, dont les déterminants sont indépendants du produit en question, de l'industrie concernée, et des variations de la production de la mine. De là, la rente de l'entreprise devrait augmenter avec le taux d'intérêt (en d'autres termes, la valeur actuelle du prix net est une fonction croissante du taux d'intérêt). Ainsi la condition d'équilibre, baptisée, règle de Hotelling, stipule que le prix de la ressource naturelle et donc la rente qui lui est attachée, doit croître à un taux égal à celui du taux d'actualisation (taux d'intérêt).

Dans le cas du monopole, Hotelling avance qu'une entreprise peut influencer le prix en faisant varier son taux d'extraction (c'est à dire ses ventes). Cette dernière cherchera à maximiser la valeur présente de ses profits futurs.

Au total, la démonstration est faite qu'à un rythme optimal d'évolution du prix d'une ressource naturelle est associé un sentier optimal d'épuisement de cette ressource. La ressource naturelle est assimilée à un capital. L'exploration visant à la découverte d'un nouveau gisement apparaît comme un simple investissement. Cependant comme le faisait remarquer Scott Gordon (1954), un problème de gestion demeure lorsque l'accès à la ressource naturelle est libre. En effet l'arbitrage de l'entreprise qui désire exploiter une ressource naturelle libre (banc de poissons) ne consiste pas à choisir entre consommer maintenant ou consommer demain mais, puisque tout ce qui n'est pas pêché aujourd'hui par elle, peut l'être par une autre entreprise, son choix réside entre consommer aujourd'hui ou ne jamais consommer. La concurrence que se livrent les firmes désireuses d'exploiter la ressource naturelle libre conduit chacune à maximiser son profit du moment. En l'absence d'appropriation, la règle d'Hotelling ne joue plus, il est question de procédure d'actualisation et gestion inter temporelle optimale. Au contraire chaque firme a intérêt à exploiter au plus vite la ressource. Des risques d'épuisement rapide ou d'extinction d'espèces dans les cas de pêcheries (baleines) sont même à craindre.

1.2.1.8.1- Les remises en causes théoriques

« La valorisation des biens environnementaux n'a pas résolu tous les problèmes liés à l'environnement, ce qui a conduit à une remise en cause des cadres théoriques. Bien que les bases soient restées stables (Biens publics et externalités), le calcul économique a subi de

profondes modifications que ce soit du point de vue de sa cohérence interne que de sa validité d'utilisation ».

1.2.1.8.1.1- La théorie du choix de l'incertain : le modèle Von Neumann

Certains économistes à l'instar de Von Neumann et Morgensten qui s'intéressaient aux comportements des agents en situation de risque ou d'incertitude avaient à leur disposition un modèle standard nommé le modèle V.N.M (Von Neumann et Morgensten). Ce dernier rencontrait un large consensus même si M. Allais (1953) en avait critiqué les bases.

Ce modèle, appelé aussi maximisation de l'utilité espérée, consiste essentiellement à représenter les choix d'individus par une probabilité ($P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$) sur les conséquences possibles ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$) de ses actes, P_i étant la probabilité d'obtenir X_i . Chaque décision de l'agent correspond à une distribution de probabilité particulière. Le meilleur choix est obtenu en maximisant l'espérance mathématique de l'utilité des conséquences (soit $U(x_i)$).

Ce cadre théorique est remis en cause tant sur le plan explicatif que normatif. De plus, les agents économiques ne respectent pas toujours les axiomes qui sont censés fonder leur comportement. En effet, l'axiome d'indépendance des agents est rarement vérifié et par conséquent vivement critiqué.

1.2.1.8.1.2. La remise en cause de l'expertise

Les problèmes d'environnement ont atteint le grand public surtout dans les pays développés. Mais cette prise de conscience, encore récente a été progressive. Il est notamment apparu un décalage entre l'institution scientifique productrice de connaissances et la société civile, remise en question par le développement de nouvelles technologies. A l'interface des deux, l'expert, à la fois pédagogue et conseiller du prince, aurait pour charge de faire le lien entre la science et la politique, entre comprendre et décider.

1.2.1.8.2- Les différentes méthodes de tarification des monopoles naturels

La théorie du « monopole naturel » nous enseigne qu'il existe plusieurs possibilités, lorsqu'il s'agit de la tarification d'un monopole multi produits (ou ayant à faire face à plusieurs demandes, comme c'est le cas pour l'eau qui est réclamée pour des usages multiples : consommation d'eau potable par les ménages, l'eau d'irrigation pour les agriculteurs, l'eau pour la production électrique, etc.), contraint par sa mission de service public. La première

possibilité est de maintenir une tarification au coût marginal. C'est une solution dite de « premier rang ». La deuxième possibilité consiste à opter pour un optimum de « second rang » et à retenir par exemple une tarification du type Ramsey-Boiteux ou du type par tranche avec une tranche dite sociale.

1.2.1.8.2.1- Les grilles de prix de l'eau au cout marginal

L'apparition en Afrique subsaharienne de nouveaux facteurs, sources de contraintes supplémentaires (forte croissance démographique, forte urbanisation, croissance rapide de la demande, hausse des coûts de mobilisation des ressources et d'exploitation ou, hausse des coûts liés à l'extension des services d'alimentation en eau potable à des zones de faible densité de population pour lesquelles le coût unitaire du service d'eau est relativement plus élevé), a généré l'idée d'atteindre des niveaux de production et de consommation d'eau économiquement « efficaces » susceptibles d'épargner les ressources rares. L'attention s'est donc progressivement portée sur une hausse de la tarification de l'eau pour qu'elle atteigne au moins la valeur de son coût marginal. En ce sens, la recherche de l'optimalité ne serait donc qu'une concrétisation de la contrainte de rareté, une simple exigence d'efficacité. Choisir une solution non optimale est dans ce cadre une erreur, source de gaspillage.

Les « économistes » s'appuyant sur la théorie de l'optimum de Pareto justifiaient une tarification au coût marginal, ce qui impliquait une péréquation temporelle et spatiale des tarifs. Le surplus collectif (bien-être social) est maximisé lorsque l'utilisateur paie un prix correspondant au coût supplémentaire (coûts fixes anticipés et coûts variables) supporté par l'entreprise du fait de la présence de cet usager sur le réseau.

Un tel système justifie des tarifs plus élevés aux périodes de pointe (lorsqu'il y a un encombrement ou lorsqu'il y a une variation climatique à l'origine de conflits d'usage plus élevés : sécheresse) et des tarifs plus élevés dans les zones isolées (là où les coûts de raccordement sont plus forts en raison de la faiblesse des rendements d'échelle). Cette discrimination tarifaire n'est pas incompatible, du point de vue de la théorie, avec le principe de l'égalité de traitement des usagers car tous les usagers placés dans les mêmes conditions paient un prix identique ; a contrario les usagers placés dans des conditions (temporelles et spatiales) différentes doivent payer un prix différent.

Au sens courant, une situation optimale est la meilleure possible compte tenu des contraintes qui caractérisent un contexte particulier. Le point optimal n'est pas seulement un maximum

puisque outre les critères quantitatifs, des considérations qualitatives entrent en ligne de compte.

Il s'agit dans ce cadre de la tarification qui permet de maximiser le surplus collectif (elle reproduit une situation de concurrence parfaite). C'est la tarification optimale de premier rang. Cependant elle présente un inconvénient majeur pour un monopole naturel : le coût marginal est inférieur au coût moyen en présence de rendement croissant. Si le prix est égal au coût marginal, alors le profit est négatif. Les pouvoirs publics doivent alors subventionner le monopole, ce qui pose deux types de problèmes :

- ✓ La subvention peut apparaître comme une prime accordée à une gestion peu rigoureuse, même si le déficit est justifié par la recherche de l'optimum social.
- ✓ Le financement de la subvention peut avoir des conséquences dommageables sur d'autres secteurs de l'économie, par exemple les distorsions fiscales.

La valorisation, à son véritable niveau de l'eau, est évidemment un moteur puissant d'évolution des pratiques. Le plein recouvrement des coûts apparaît aujourd'hui une utopie pour de nombreux décideurs, qui s'appuient sur l'impact socioéconomique d'une valorisation du coût de l'eau mais aussi sur des notions culturelles, voire religieuses (l'eau, don du ciel, bien sacré, non appropriable) rendant cette valorisation inacceptable.

1.2.1.8.2.2-Les grilles de prix de l'eau au coût moyen (ramsey-boiteux)

La théorie économique nous enseigne que pour assurer la maximisation du bien-être des consommateurs, les biens et services doivent être vendus à leur coût marginal social. Cependant, en présence d'économie d'échelle, ce mode de tarification donne un déficit. Une solution possible consiste à combler ce déficit par une subvention. Dans d'autres situations, cela est politiquement impossible et on requiert plutôt que le responsable de la production s'autofinance au moins en partie. Pour ce faire, il doit alors majorer les prix, du moins certains d'entre eux au-dessus des coûts marginaux. On obtient ainsi un optimum de second rang lorsque le monopole est soumis à une contrainte budgétaire et celui-ci (le monopole naturel) fixe un prix égal au coût moyen. Dans le secteur de l'eau où le monopole est obligé de segmenter sa clientèle, il fixe un prix pour chaque produit, qui sera supérieur au coût marginal d'un écart plus grand que la demande est peu élastique au prix, mais tel que les recettes totales soient juste égales au coût total : C'est la règle de Ramsey-Boiteux

La règle de Ramsey-Boiteux indique comment opérer la majoration des prix, tout en générant le moins de distorsions possibles par rapport aux consommations de premier rang obtenues avec la tarification au coût marginal. Elle maximise le bien-être total des consommateurs sous la contrainte budgétaire. Elle suppose la fonction de demande connue ou, du moins, l'élasticité de cette dernière. Elle fait disparaître l'obligation pour l'Etat d'accorder une subvention au producteur dans le cas où la tarification au coût marginal occasionnerait une perte (prix inférieur au coût moyen).

1.2.1.8.2.3- Les grilles de prix binôme de l'eau

La tarification binôme est utilisée lorsque le monopole connaît la fonction de demande individuelle. Il va ainsi utiliser la partie forfaitaire du tarif pour couvrir les coûts fixes de production (et non pour capter le surplus des consommateurs). Par ailleurs, cette partie forfaitaire peut être très élevée pour certains consommateurs, c'est-à-dire supérieure à leur surplus, ce qui va entraîner leurs exclusions du marché. Pour remédier à ce problème, le monopoleur peut proposer des tarifs optionnels : le consommateur choisit le tarif qu'il préfère.

En outre, l'avantage de cette méthode de tarification est qu'elle permet de connaître ex post, la disposition à payer des clients sans les différencier a priori. La charge de la discrimination est en quelque sorte « sous-traitée aux usagers qui se positionnent aux divers niveaux du barème » (N.Curien, 2000), en choisissant eux-mêmes les options qu'ils préfèrent. Le tarif est de la forme :

$$T = E + p \cdot q$$

Où E représente une prime fixe indépendante des quantités consommées q et p représente le prix unitaire du bien. Willig a démontré en 1978 que le tarif optionnel non linéaire est préférable, au sens de Pareto, à un tarif linéaire du type Ramsey (voir Bezzina, 1998).

Les prix non linéaires optimaux de premier rang ont été proposés dès 1946 par Coase. Ils permettent d'équilibrer le budget de l'entreprise grâce au recouvrement des primes fixes et de faire bénéficier les usagers d'une tarification au coût marginal.

Le tarif non uniforme se décompose dès lors en 2 éléments (J. Percebois, 2001):

- ✓ un prix unitaire p égal au coût marginal de mise à disposition du bien ;

- ✓ Une partie fixe E qui permet de couvrir les coûts fixes de l'infrastructure et telle que :
 $E = F/n$ où F représente les coûts fixes et n le nombre d'usagers.

Cela revient donc à répartir les coûts d'infrastructure de façon uniforme entre tous les usagers.

Il faut noter toutefois que la disponibilité à payer (ou capacité à payer, ou encore disposition à payer) de chaque usager doit être supérieure à la charge fixe F/n pour que l'allocation optimale des ressources soit atteinte. Seules des statistiques nous permettraient de connaître les dispositions à payer des différents usagers et donc de déterminer si ce mode de tarification serait applicable pour l'eau, dans les pays de l'Afrique subsaharienne.

En effet, si la disponibilité à payer de chaque usager est inférieure à la charge fixe, certains clients seraient abusivement exclus de l'accès au réseau.

1.2.1.8.2.4- Les grilles de prix progressif de l'eau avec « tranche sociale subventionnée »

Le concept de « tranche sociale subventionnée » ou de « besoin de base » a une justification économique essentiellement fondée sur l'argument de redistribution des revenus. En effet, l'objectif de la société distributrice à mission de service public est aussi de permettre un accès pour tous (même aux ménages à faible revenu) : souci de justice sociale.

Le principe est de définir une 1^{ère} tranche de consommation dite « sociale » (correspondant au volume de consommation minimal pour la satisfaction des besoins de base) pour laquelle le tarif appliqué est dit « social » (inférieur au coût marginal). Puis, les autres tranches de consommation (volumes plus élevés) sont tarifées au coût marginal.

Cependant de telles politiques ne se sont pas toujours révélées positives aux ménages à faible revenu. Bien au contraire, elles ont même souvent généré en Afrique des effets contre-redistributifs pour les raisons suivantes. Tout d'abord dans des villes où le taux de desserte (branchement domiciliaire) est fort, ces politiques ont favorisé l'accès à l'eau des ménages à revenu moyen et non aux ménages à faible revenu. Ces derniers habitent souvent des quartiers marginaux « hors réseau », et sont donc peu touchés par de telles politiques pourtant dites « sociales ». De plus, dans les quartiers précaires dont la particularité de l'habitat est la cour partagée avec un seul robinet, les ménages se partagent la facture d'eau dont le volume de consommation élevé correspond à un prix fort.

Ces quatre types de tarification posent clairement la question de leur impact réallocatif et redistributif compte tenu de la réalité africaine. Ils (ces différents types de politique de tarification) ne permettent pas toujours aux sociétés concessionnaires d'atteindre le double objectif d'efficacité et d'équité sociale.

Paragraphe2 : les fondements empiriques de l'analyse des bénéfices d'eau potable

La plupart des littératures sur la question de l'eau focalise leurs attentions sur l'analyse de la friction du marché de l'eau et la combinaison de prix résultant de celle-ci. Les auteurs tels que : Gaudin, Griffin et Sickles (2001), Hewitt et Hanemann (1995), Kim (1995) ont basé leurs travaux sur la demande d'eau pour un but de consommation ménagère. Par contre, d'autres auteurs se sont plutôt intéressés à la demande d'eau pour les besoins d'irrigation. Il s'agit notamment de : Iglesias, Garrido et Gomez-Ramos (2007), Appels, Douglas et Dwyer (2004), Fraiture et Perry (2002). En outre, l'eau permettant d'alimenter les deux secteurs provient du même réservoir de ce fait l'analyse optimale du prix de l'un des secteurs d'utilisation d'eau pendant que la demande d'eau de l'autre secteur est ignorée peut avoir des implications politiques (YiđitSađlam, 2010). Mais en prenant en compte l'usage multiple de la ressource eau et en supposant une contrainte de revenu de la part des agents économiques, on peut utiliser la méthode de la combinaison des prix statiques de Ramsey comme le précise les travaux de Diakité, Semenov, et Thomas (2009), Garcia et Reynaud (2004), Griffin (2001). Finalement, l'allocation inter temporelle de l'eau peut aussi avoir un effet important sur le prix de l'eau de la seconde période, comme un volume bas d'eau peut contribuer à rendre plus difficile l'accès à l'eau et provoquer ainsi une augmentation du prix de l'eau comme le précise YiđitSađlam (2010). La dynamique de la gestion du réservoir d'eau est un facteur important dans le processus de détermination du prix de l'eau comme le précise les travaux des auteurs tels que : Castelleti, Pianosi, et Soncini-Sessa (2008); Howitt, Msangi, Reynaud, et Knapp (2002) ; Schuck et Green (2002). Katharine Coman renchérit justement cette idée en stipulant que le réchauffement climatique a une influence notable sur la pluviométrie et donc sur les réserves d'eau et a par conséquent un impact sur le prix d'eau. L'ensemble de ces travaux bien qu'intéressant s'occupe particulièrement de la demande d'eau potable et a tendance à négliger l'offre. De plus elle s'occupe principalement de la détermination optimale des prix de l'eau et ceci dans les pays où la gestion de celle-ci est faite par le secteur privé.

En regardant la littérature sur la rareté d'eau, Woo (1994) c'est attardé sur le coût de l'interruption d'eau utilisé dans les résidences. Le modèle de Woo suppose aussi que l'utilité

des consommateurs est fonction du temps quand le service d'eau peut être interrompu. En se servant des données provenant de Hong Kong, il a estimé la demande d'eau potable ou buvable en spécifiant un modèle de demande double logarithmique et linéaire. Alors Woo utilise la variation de la compensation Hicksien pour calculer le bien être perdu dû à l'interruption du service de cette ressource. Les travaux de Woo semblent ne pas avoir d'intérêt sur les raisons de l'interruption de ce service et de plus la qualité de cette ressource n'est pas prise en compte.

Schuck et Green (2002) quant à eux, analysent le problème du prix d'irrigation d'eau pour une utilisation conjointe du système d'eau dans un environnement dynamique. Ces derniers supposent que les cultivateurs peuvent utiliser les eaux souterraines et celles à la surface de la terre pour irriguer leurs champs. Ils introduisent par la suite une contrainte de revenu dynamique pour l'irrigation dans un district et analysent le bien-être social dans un horizon fini du problème de la dynamique de prix du modèle de Ramsey. En utilisant les données sur l'Etat de Californie, Schuck et Green ont fourni une suggestion sur la politique de prix d'irrigation, le niveau de couche de roche et l'énergie utilisée par les fermiers.

Les économistes tels que Dupuit, 1849 ; Hotelling, 1938 ; Vickrey, 1948 proposent une tarification au coût marginal permettant de produire les quantités optimales au sens de Pareto. Mais en raison de la présence de rendements d'échelle croissants, fixer un prix au coût marginal conduit l'entreprise à faire des pertes que l'État est obligé de résorber. Cependant, cette solution n'est pas totalement satisfaisante pour plusieurs raisons. Les transferts monétaires de l'État vers l'entreprise nécessitent un prélèvement fiscal qui peut être à l'origine de distorsions économiques. Les fraudes fiscales et les bilans comptables falsifiés sont quelques fois inévitables. Enfin, en raison de l'information incomplète et imparfaite de l'État sur l'entreprise, cette dernière profitera de cet avantage pour accroître ses rentes.

YiđitSađlam (2010) dans l'un de ses articles précise qu'une politique de prix optimal peut aider à faire face au manque d'eau, notamment en incorporant la demande d'eau dans des secteurs divers ainsi que la contrainte des ressources dynamiques et de revenu. Pour déterminer l'efficacité du prix de l'eau sur la rareté de l'eau, cet auteur suppose un modèle aléatoire dynamique dans lequel l'Etat assure l'offre d'eau aux ménages et aux secteurs agricoles. Une fonction de politique de prix fournira la règle du prix optimal ainsi que la restriction organisationnelle. Il prend en compte les changements dans la composition des cultures pour répondre aux variations du prix d'eau. YiđitSađlam (2010) suppose enfin une

politique de prix à coût moyen tout en estimant que les bénéfices réalisés par l'Etat sont réutilisés pour offrir l'eau à ces agents. En utilisant les données sur la Turquie, il a donné une estimation structurelle de la demande d'eau par secteur et alors examinés les expériences menées sur plusieurs contrefaits.

Partant du constat que la croissance de l'offre, ayant constitué la réponse traditionnelle à l'augmentation de la demande, avait atteint (ou allait atteindre) ses limites et se heurtait à des obstacles à la fois sociaux, économiques ou écologiques croissants dans presque tous les pays riverains, la Commission Méditerranéenne de Développement Durable avait en effet conclu, dès 1997, que la GDE constituait « la voie permettant les progrès les plus significatifs des politiques de l'eau en Méditerranée », ce, compte tenu des gains d'efficacité possibles. Différents ateliers organisés à l'échelle régionale (Fréjus en 1997, Fiuggi en 2002, Saragosse en 2007) ont conduit à une reconnaissance progressive de la gestion de la demande en eau comme une voie prioritaire pour contribuer à atteindre deux objectifs au centre du concept de développement durable : l'évolution des modes de consommation et de production non viables d'une part, la protection et la gestion durable des ressources naturelles aux fins du développement économique et social d'autre part. Ils ont permis de débattre des outils de mise en œuvre des politiques de gestion de la demande en eau et montré que les progrès obtenus les plus significatifs avaient résulté de combinaisons d'outils (stratégies, tarification et subventions, organisation institutionnelle) mis en œuvre de façon progressive et continue. La gestion intégrée des ressources et demandes en eau a été retenue comme le premier domaine d'action prioritaire de la Stratégie Méditerranéenne pour le Développement Durable adoptée en 2005 par l'ensemble des pays riverains et la Communauté européenne. Dans cette stratégie « cadre » commune, l'un des objectifs principaux relatifs à la gestion de l'eau est le renforcement des politiques de GDE pour stabiliser la demande grâce à une atténuation des pertes et des mauvaises utilisations et pour augmenter la valeur ajoutée créée par m³ d'eau utilisé (soit amélioré les efficacités).

HOUNMENO G. (2010). a analysé les dynamiques socio-économiques des acteurs impliqués dans l'approvisionnement en eau potable des populations rurales du Bénin en général sans toutefois aborder les questions relatives aux bénéficiaires des infrastructures d'adduction d'eau potable et a passé aussi sous silence la question concernant le consentement à payer (CAP) des villageois pour une amélioration de la qualité de l'eau.

DEDJINOUS. & CLOHOUNTO J. (2009) dans leur mémoire de maîtrise ont évalué en adoptant la méthode d'évaluation contingente (MEC) les bénéfices d'adduction d'eau potable dans la vallée de l'Ouémé en termes de consentement à payer (CAP) des ménages en vue d'accéder à une eau salubre. Ce montant s'élève environ à 20 FCFA par bassine de 25 litres et constitue une prévention contre les maladies éventuelles qui pourraient provenir de la consommation d'une eau insalubre. Leur analyse a montré que ce montant est influencé par le temps mis pour chercher l'eau à la source et les considérations d'ordre socio-culturelles liées à l'utilisation de cette source. Mais quoique contributive, les conclusions issues de cette analyse ne sont qu'une facette de la réalité, étant donné que les besoins et les utilités diffèrent d'une localité à une autre. C'est ainsi qu'en nous inspirant des travaux de ces derniers nous allons adopter les mêmes démarches d'évaluation des bénéfices d'adduction d'eau potable mais en nous focalisant sur le cas des zones rurales, qui représentent un des pôles de développement, où le besoin est crucial, comme celui de BOLLI dans la commune d'ALLADA.

Section 3 : Cadre institutionnel du stage

Paragraphe 1: Présentation de l'INSAE

1.3.1.1- Localisation, Attribution et Organisation

1.3.1.1.1- Localisation

Le siège de l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Économique est situé à Cadjèhoun, sur la route de l'Aéroport International Cardinal Bernardin GANTIN, dans l'enceinte du Ministère en charge du Développement à gauche en venant de la Place du Souvenir.

1.3.1.1.2- Attributions

De façon spécifique, l'INSAE est chargé de :

- ✓ œuvrer à l'élaboration d'une méthodologie scientifique pour les administrations et organismes publics et privés, en vue d'harmoniser les techniques utilisées et de rendre comparables les divers résultats obtenus et dans ce cadre contribuer à l'organisation des services statistiques dans les organismes et administrations ;
- ✓ rassembler, exploiter et analyser les données statistiques provenant des enquêtes par sondage, des recensements, des statistiques courantes et d'autres sources en vue d'une

meilleure connaissance de la situation démographique, économique, financière et sociale de la République du Bénin ;

- ✓ organiser et exécuter les recensements démographiques, agricoles, industriels et toutes autres enquêtes statistiques et socio-économiques ou aider à leur réalisation ;
- ✓ étudier les projets d'enquêtes ou d'études de tous autres organismes et d'en faire un rapport au Conseil National de la Statistique ;
- ✓ étudier et suivre la conjoncture économique et financière du pays, établir les comptes économiques et produire les renseignements chiffrés utiles à l'élaboration des programmes de développement économique ;
- ✓ assurer la publication périodique des informations statistiques sous forme de bulletins, annuaires, revues, communiqués, répertoires et autres ;
- ✓ rassembler la documentation existante aussi bien dans le domaine des études statistiques que celui des études démographiques et économiques et constituer une bibliothèque d'ouvrages statistiques ;
- ✓ assurer la liaison avec les services statistiques des pays Africains et étrangers, les organismes internationaux, et représenter le Bénin dans les réunions, conférences et congrès relatifs à la statistique ;
- ✓ faciliter et encourager l'étude de la science statistique et les techniques de l'information et assurer la formation du personnel technique pour la recherche statistique et le traitement de l'information ;
- ✓ étudier les possibilités d'améliorer le rendement des services publics et entreprises dans le domaine statistique ;
- ✓ assurer à tous les niveaux la formation et la spécialisation de ses cadres ;
- ✓ exécuter le traitement des informations, tant pour ses besoins propres que ceux des services publics, des entreprises para-publiques ou autres, lorsque les conditions objectives du pays l'exigent.

1.3.1.1.3- Structure organisationnelle de l'INSAE

❖ Structure générale

Il sera question dans ce paragraphe de présenter, tour à tour, le Conseil d'Administration, la Direction Générale, les Directions Techniques et le Comité de Direction.

➤ **Le Conseil d'Administration**

L'INSAE est administrée par un Conseil d'Administration (CA) de sept membres désignés conformément aux textes de loi régissant les offices à caractère social, culturel et scientifique, après avis du Conseil National de la Statistique pour les membres proposés par ce dernier. Les membres du Conseil d'Administration sont nommés par décret pris en Conseil des Ministres pour une durée de 3 (trois) ans sur proposition du Ministre de tutelle. Le fonctionnement du Conseil d'Administration est régi par son règlement intérieur qu'il adopte et amende à la majorité des deux tiers de ses membres.

Ce conseil est composé de :

- ✓ un (1) représentant du Ministre de tutelle, Président du Conseil d'Administration ;
- ✓ un (1) représentant du Ministre des Finances ;
- ✓ deux (2) représentants des producteurs de statistiques sectorielles choisis parmi les membres du Conseil National de la Statistique (CNS) sur proposition de ce dernier ;
- ✓ deux (2) représentants des utilisateurs des statistiques, dont un représentant des organismes internationaux, proposés par le Ministre de tutelle ;
- ✓ un (1) représentant du personnel de l'Institut (INSAE) désigné en assemblée générale de son personnel permanent.

Le CA a pour mission d'examiner les bilans financiers et les comptes de gestion de l'institut et de voter son budget, lesquels sont soumis à l'approbation du Conseil des Ministres.

➤ **La Direction Générale**

La Direction Générale de l'INSAE est placée sous la responsabilité d'un Directeur Général qui dirige et coordonne l'activité de tous les organes de l'INSAE. Il donne toutes les instructions utiles à la bonne marche de l'Institut conformément aux décisions ou recommandations du Conseil d'Administration. Il élabore les rapports et programmes d'activités soumis à l'examen du Conseil d'Administration. Il prépare le budget de l'institut que vote le Conseil d'Administration et en est l'ordonnateur.

Il est assisté de :

- ✓ Un (01) Directeur Général Adjoint

✓ Un (01) Secrétaire Particulier chargé de l'enregistrement, de la dactylographie et de l'expédition du courrier confidentiel ou secret ainsi que des tâches qui pourraient lui être confiées par le Directeur Général ou le Directeur Général Adjoint.

➤ **Les Directions Techniques**

On distingue :

- La Direction Administrative et Financière (DAF) ;
- La Direction des Statistiques et Etudes Economiques (DSEE) ;
- La Direction des Etudes Démographiques (DED) ;
- La Direction des Statistiques Sociales (DSS);
- La Direction du Traitement de l'Information et des Publications (DTIP) ;
- La Direction de la Coordination Statistique, de la Formation et de la Recherche (DCSFR).

Par ailleurs, l'INSAE entretient des rapports organiques avec des structures extérieures qui sont les Services Départementaux ou Régionaux de la Statistique et les Services Statistiques dans les départements ministériels ou organismes publics ou para-publics, qui œuvrent par attributions à l'échelon sectoriel ou régional au développement de la statistique.

➤ **Le Comité de Direction**

Il est un organe consultatif de la Direction Générale ; il est composé du Directeur Général qui assure sa présidence, du Directeur Général Adjoint qui en est le vice-président, des Directeurs Techniques et de deux délégués du personnel élus en assemblée générale du personnel. Le Directeur administratif et financier assure le secrétariat du Comité de Direction. Le Comité de Direction est consulté pour les décisions importantes, telles que l'élaboration du budget de l'Institut et sa politique générale. Il est réuni à la diligence du Directeur Général qui lui soumet un ordre du jour. Il peut également être réuni à la demande de la majorité absolue de ses membres.

Paragraphe 2 : Missions rattachées à l'I.N.S.A.E

Conformément aux dispositions de l'article 2 du décret n°97-168 du 07 avril 1997 portant approbation des statuts de l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique, il assure le secrétariat du Conseil National de la Statistique et de ses commissions techniques. Sa mission essentielle est de coordonner et de développer l'activité statistique et l'information socio-économique.

L'article 3 du même décret précise qu'il est chargé « de rassembler, dépouiller, analyser et présenter au Gouvernement dans les délais convenus des statistiques sûres, scientifiquement élaborées dont les indicateurs et agrégats macro-économiques d'évolution de l'économie ou de toutes autres activités nationales.

Il veille aussi à assurer ou aider au traitement des informations statistiques et comptables des organismes publics, para-publics et autres qui lui en font la demande ».

Paragraphe3: Déroulement du stage

Cette section est consacrée au déroulement du stage. Elle met surtout en relief les travaux effectués, les difficultés rencontrées au cours du stage à la DSEE, et les suggestions y afférentes pour l'amélioration des conditions de déroulement de stage.

1.3. 3.1- Travaux effectués

Le stage effectué au sein de la Direction des Statistiques et Etudes Economiques a duré trois mois et a servi en grande partie à la rédaction du mémoire.

1.3.3.2 - Difficultés rencontrées et suggestions

Notre stage ne s'est pas déroulé sans difficultés, lesquelles sont d'ordre générale et suscitent néanmoins quelques suggestions.

- Le retard de la sortie de la note de service pour les stagiaires ;
- L'inexistence d'une base de données au centre de documentation de l'INSAE ;
- Le manque d'information à temps réel ;
- L'indisponibilité des données sur une longue période ce qui a empêché l'évolution de notre travail ;
- La production tardive des données par les structures de base ; ce qui retarde quelque peu l'évolution de la rédaction du mémoire ;
- L'inaccessibilité et le manque d'informations à temps réel. Certaines informations détenues par les structures ne sont pas du tout accessibles pour raisons de confidentialité et d'indisponibilité.

CHAPITRE II :

CADRE METHODOLOGIQUE ET RESULTATS

La méthodologie adoptée dans le cadre de ce travail pour l'analyse et le traitement des données collectées est basée sur une analyse descriptive de l'évolution des variables et sur une analyse économétrique. L'analyse descriptive des données collectées sur les variables permettra d'avoir une idée sur leur évolution. Les travaux liés aux traitements économétriques sont effectués grâce au logiciel « EconometricViews » (Eviews7.0).

Section 1 : Méthodologie de la recherche

L'objectif de la présente étude est d'évaluer le consentement à payer des habitants du village BOLLI pour une adduction d'eau potable. Pour ce faire la MEC a été jugée la mieux indiquée pour évaluer un tel bénéfice.

Paragraphe 1 : Présentation de la zone d'étude

La commune d'Allada est située au Nord du département de l'Atlantique à environ 56 km de Cotonou, la capitale économique du Bénin. Elle couvre une superficie de 381 m². Elle est limitée au Nord, par la commune de Toffo, au Sud par la commune de Tori- Bossito, à l'Est par la commune de Zè, à l'Ouest par les communes de Kpomassè et de Bopa. Elle est composée de douze arrondissements et de 84 villages dont BOLLI situé dans l'arrondissement de TOKPA AVAGOUDO.

Au plan économique, BOLLI est soutenue par plusieurs filières notamment agricoles. Il s'agit de l'agriculture, de l'élevage, du transport, de l'exploitation du bois de feu et de la transformation des produits agricoles. L'activité agricole du village de BOLLI est extensive. Les principales cultures sont le maïs, l'arachide, le manioc, le palmier à huile, et les fruits divers. Le palmier à huile est faiblement développé par défaut de débouchés sûrs.

Les activités économiques du village sont soutenues par plusieurs marchés locaux sur lesquels les producteurs écoulent leurs produits. Il s'agit notamment des marchés d'Avakpa, de Sékou, de Dessa et d'Allada centre. Les principaux produits qui y sont commercialisés sont notamment, le maïs, la tomate, les fruits et les légumes. L'élevage des gros bétails y est très

peu développé. Le petit élevage (volailles, caprins) est pratiqué dans la majorité des ménages. L'aviculture moderne, l'aulacodiculture et la cuniculture se développent timidement.

De petites unités agroalimentaires sont installées dans le village et s'occupent de la fabrication du gari, du Sodabi ou de l'huile de palme. Au niveau de certaines de ces unités, l'activité de production est soutenue par de petits équipements de transformation tels que les presses à huile et à manioc. Le commerce est l'activité dominante pour les femmes. Il est essentiellement caractérisé par l'échange des produits agricoles sur les marchés de la commune et par la collecte de produits au bord des champs (notamment, le manioc, l'ananas et les autres fruits).

L'artisanat dans le village de BOLLI est marqué par la transformation du bois en objets d'art, la vannerie, la tresse des nattes, la menuiserie, la fabrication des claies, et autres métiers tels que la couture, la coiffure, la mécanique, etc. La fabrication des objets d'art est une activité développée par des hommes dans le village ; la vannerie ainsi que la tresse des nattes sont des activités surtout développées par les femmes des localités rurales.

Le climat de BOLLI est de type sub-équatorial avec deux (02) saisons de pluie (une grande saison de mars à juin et une petite saison de septembre à novembre) et deux (02) saisons sèches (de juillet à septembre puis de novembre à mars). La pluviométrie annuelle moyenne est entre 800 et 1.000 mm. Le réseau hydrographique est composé du lac Ahémé et une rivière du Couffo.

Le sol de BOLLI est essentiellement caractérisé par la terre de barre et une dépression marécageuse ; il se prête bien aux cultures vivrières maraîchères et fruitières. La plupart des terres de la commune sont de moins en moins fertiles.

Sur le plan sanitaire, les quelques centres de santé existants sont trop éloignés et les infrastructures sont très déficientes et l'équipement médical est presque inexistant. Toute structure hospitalière se trouve aujourd'hui à plus d'une journée d'accès et les moyens techniques et humains sont très limités sur place. Ce sont essentiellement les guérisseurs qui « soignent » les villageois qui font appel au dispensaire en dernier recours. Les populations les plus atteintes sont les enfants et les femmes. L'équipe médicale est trop réduite, donc pas assez disponible. Des infections sérieuses sont souvent détectées trop tard.

Le réseau d'alimentation en eau potable de la SONEB n'a pas encore atteint le village de BOLLI. Ils achètent auprès des services assurés par quelques puits forés par la SBEE (les

pompes, les puits aménagés, les puits non aménagés, les citernes-eau courante). Il est important de rappeler que la Société Nationale des Eaux du Bénin (SONEB) n'intervient que dans les zones urbaines et périurbaines puisque les interventions de la SONEB sont guidées par la logique de la rentabilité. Le village de BOLLI n'a bénéficié d'aucune de ces infrastructures d'adduction d'eau. Les branchements individuels sont inexistants. Seuls les branchements collectifs : les bornes fontaines, les puits... restent les seules possibilités d'approvisionnement en eau du village.

Paragraphe 2 : Caractéristiques de l'étude de cas

Cette section aborde les principales modalités de l'enquête contingente à travers la période de l'enquête et la technique d'échantillonnage.

2.1.2.1- Période de l'enquête

Les traditions d'utilisation de l'eau ne sont pas influencées par les saisons ; l'eau étant disponible aussi bien en saison sèche qu'en saison pluvieuse, elle est utilisée pour tous les usages (boisson, cuisine, douche, lessive, vaisselle.). Il faut remarquer que l'eau est principalement prélevée de la source pour la boisson et la cuisine ; les autres usages se font directement à la source. Et donc le besoin de disposer d'une eau potable est permanent tout au long de l'année. L'enquête s'est déroulée durant le mois d'Août 2016

2.1.2.2- L'échantillon

Les problèmes d'eau potable se posent à tous les habitants du village de BOLLI qui utilisent comme eau de consommation, l'eau venant des sources traditionnelles « AVA » et « HAVI ». L'enquête s'est intéressée uniquement à cette population qui ne dispose d'aucune infrastructure moderne d'approvisionnement en eau potable, parce que le problème d'eau potable est plus important pour eux que d'autres localités de la commune. L'approvisionnement en eau potable étant un problème majeur dans tout le village l'unité statistique retenue est le « Ménage ». La taille de l'échantillon est donc fixée à 105 ménages choisis parmi ceux qui utilisent l'eau des sources « AVA » et « HAVI ». La population de base est constituée de 49% de femmes et de 51% d'hommes.

Nous avons procédé par des interviews directs et avons questionné plus d'une personne par ménage, c'est-à-dire que l'enquêté est toujours au moins avec deux membres du même ménage afin de l'amener à donner des réponses fiables.

Paragraphe 3 : Le questionnaire et la technique de questionnement

Avant d'établir notre questionnaire, nous avons effectué des visites dans le village. Ceci nous a guidés dans l'établissement de notre questionnaire.

Le questionnaire est structuré de manière à recueillir le maximum de réponses fiables auprès du répondant. En effet, le questionnaire doit permettre d'installer un climat de confiance entre l'enquêté et l'enquêteur en commençant par des questions relatives à la quantité et la qualité de l'eau avant de passer aux questions relatives aux revenus, consentements à payer et aux caractéristiques socioéconomiques. Le questionnaire comporte plusieurs parties.

La première partie du questionnaire nous a permis de mieux connaître les modes d'approvisionnement, les quantités consommées, les principaux usages et la qualité de l'eau consommée. La deuxième partie constitue la partie la plus importante du questionnaire car elle présente le scénario. Dans cette partie du questionnaire, l'individu est préparé à révéler son consentement à payer. A cet effet nous lui montrons les avantages liés à la consommation d'une eau potable et l'opportunité de disposer d'une source d'approvisionnement d'eau salubre.

Il est donc amené à répondre aux questions suivantes :

-Supposons que la municipalité envisage installer dans votre village une infrastructure d'adduction collective qui permettra à chaque ménage de disposer d'eau potable. Seriez-vous prêts à payer pour participer à ce programme ?

La personne qui répond `` OUI" se voit adresser une carte de paiement comportant les montants suivant :

| | | | | |
|----|----|----|----|-----|
| 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
| 55 | 60 | 65 | 70 | 75 |
| 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |

Les montants sont exprimés en FCFA.

Paragraphe 4 : Les limites du travail

Dans ce paragraphe, nous allons passer en revue les limites de notre travail de recherche. L'étude serait plus intéressante si les données d'enquête nous permettaient d'utiliser le modèle probit. Dans ce cas on expliquerait la décision de participer au programme d'adduction d'eau potable. De plus, compte tenu des moyens financiers dont nous disposons pour cette étude, nous avons enquêté quelques ménages, alors qu'on aurait pu l'étendre à tous les ménages de BOLLI.

Section 2 : présentation et analyse des résultats

Paragraphe 1 : Statistiques descriptives

Nous présentons sous ce paragraphe une description générale des résultats issus de l'enquête suivie des commentaires déductifs qui proviennent des croisements de certaines variables.

2.2.1.1- Description générale des résultats issus de l'enquête

Les chefs de ménage du village de Bolli sont en moyenne jeunes d'environ 47ans. Le moins âgé a 20ans et le plus âgé a 98ans. Ces ménages sont répartis dans 18 quartiers dont les plus peuplés sont BOLLI, WOKOMEY, GUINNOUTOMEY, ZOUNGOUDO avec respectivement 15, 12, 11 et 9 ménages, soit 14,3% ; 11,4% ; 10,5% et 8,6% et les moins peuplés sont KOKPONANWA, AYIMEVO, ASSIOSSA, HOUEGBE-AGA et HINHOUNAGNON composé de 1 et 2 ménages soit 1% et 1,9%. Les tailles des ménages varient de 1(7ménages) à 13(2ménages) personnes avec une moyenne d'environ 6 personnes. La plupart des ménages (18ménages) comptent 6 personnes y compris le chef de ménage. Parmi les sources améliorées et les sources non améliorées proposées dans le questionnaire d'enquête, les résultats ont montré que les ménages de Bolli ont comme source d'approvisionnement les eaux de pluies, une source améliorée, recueillies dans les citernes et les eaux de surface, une source non améliorée, issues des sources naturelles appelées communément « AVA » et « HAVI ». Par ailleurs l'eau transportée à la maison s'utilise uniquement pour la cuisine et la boisson ; et le reste des usages s'effectue directement à la source ; ce qui représente une source de contamination directe pour l'eau et confirme la position des 96,2% des ménages enquêtés qui affirme que l'eau est de mauvaise qualité. En ce qui concerne la purification, certains ménages utilisent l'alun et d'autres faute de moyen financier consomment directement l'eau sans aucun traitement ; ce qui les expose à différentes maladies tels que : angine, toux, paludisme, diarrhée, rougeole, bilharziose, ulcère

de burili, choléra, fièvre typhoïde, tuberculose, urticaire. Pour le traitement de ces maladies les ménages font recours à la médecine traditionnelle (tisanes, guérisseur traditionnel...) et, en cas d'échec, à la médecine moderne. La particularité de notre étude est que les ménages enquêtés ont accepté à l'unanimité de participer au programme d'adduction d'eau. Le montant moyen du consentement à payer proposé par l'ensemble pour participer à ce programme est de 23,86 FCFA par bassine de 25 litres, soit $954,4\text{FCFA}/\text{m}^3$; ce qui représente près de cinq fois la tarification pratiquée par la SONEB qui est en moyenne de 198FCFA le m^3 pour ce qui est de la tranche sociale. Nous pouvons donc conclure que les habitants de Bolli sont prêts à payer plus chère afin d'obtenir de l'eau potable. Dans le souci d'obtenir des revenus mensuels, nous avons converti les revenus trimestriels ou semestriels en revenus mensuels. Car les chefs de ménages sont en majorité des cultivateurs(78,1%) et donc ne disposent pas d'un revenu stable. Ainsi 56 chefs de ménages gagnent moins de 50000FCFA par jour, 41 parmi eux ont moins de 100000FCFA, 7 perçoivent moins de 150000FCFA et un seul chef de ménage gagne près de 250000FCFA par mois ; soit respectivement 53,3% ; 39,0% ; 6,7% et 1%. Pour ce qui concerne leurs métiers, l'agriculture se retrouve en tête de liste des 14 professions des chefs de ménage dans le village de Bolli avec un pourcentage de 78.1% pour un effectif de 82. Ensuite viennent respectivement la conduite de taxi, la maçonnerie, la boulangerie, la coiffure et la charpenterie à des pourcentages respectifs 3,8% ; 2,9% ; 2,9% ; 2,9% et 1,9%. Enfin, les enseignants, tailleurs, mécaniciens auto, les conducteurs de tracteur, fabricants de natte, artistes chanteur et les agents de la SONEB sont rares et donc se retrouvent en bas de liste avec un effectif de 1 chacun pour un pourcentage de 1%. L'enquête sur les niveaux d'éducation révèle que les 105 chefs de ménages enquêtés ont en majorité le niveau primaire, soit un effectif de 49 avec un pourcentage de 46.7%. il y a 43 chefs de ménage qui sont analphabètes et 12 ont le niveau secondaire avec respectivement pour pourcentage 41% et 11,4%. le chef de ménage le plus instruit a le niveau universitaire(licence) soit environ 1%. Sur l'ensemble des ménages enquêtés, 45 ; 32 et 28 parcourent respectivement 3km ; 2km et 4km pour s'approvisionner en eau, soit en pourcentage 42,9% ; 30,5% et 26,7%. Ce qui implique que les enquêtés utilisent l'eau d'une source située en moyenne à 2,96km des habitations ; et l'exécution de cette lourde tâche est confiée aux couches vulnérables que sont les femmes et les enfants. Les hommes, chefs de ménage, qui vont chercher l'eau eux-mêmes sont en majorité des célibataires ou des nouveaux mariés dont les femmes sont en état d'allaitement.

2.2.1.2- Tableaux et commentaires de certaines variables croisées

Dans ce paragraphe qui suit, nous présentons un bref aperçu des statistiques descriptives des tableaux croisés de certaines variables retenues.

Tableau 2 : Consentement à payer pour bénéficier de l'adduction d'eau croisé avec sexe du chef de ménage

| Sexe \ CAP | CAP | | | | | | | | | | Total |
|------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 50 | 75 | |
| masculin | 1 | 5 | 23 | 24 | 21 | 4 | 4 | 2 | 7 | 1 | 92 |
| féminin | 0 | 1 | 1 | 2 | 5 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 13 |
| Total | 1 | 6 | 24 | 26 | 26 | 6 | 5 | 2 | 8 | 1 | 105 |

Source : Réalisé à partir des données de notre enquête, 2016

Le tableau révèle que 57 individus soit 54,28% ont un consentement à payer inférieur à 25F CFA dont plus de la moitié des enquêtés. Au niveau des femmes sur les 13 enquêtés 30,77% ont un consentement à payer inférieur à 25F CFA. Les ménages où la femme est chef de ménage sont plus disposés à payer un montant élevé de consentement à payer. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que par leurs rôles dans le foyer, les femmes qui utilisent plus l'eau et donc en mesurent plus l'importance. Par ailleurs le genre féminin a beaucoup plus besoin de l'eau potable pour leurs soins intimes afin d'éviter les maladies liées à l'infection microbienne. Ces résultats viennent aussi à point nommé pour confirmer l'esprit rationnel, calculateur et économe qu'on colle souvent à l'homme au foyer.

Tableau 3: Consentement à payer pour bénéficier de l'adduction d'eau croisé avec niveau d'éducation

| Niveau \ CAP | CAP | | | | | | | | | | Total |
|---------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 50 | 75 | |
| aucun niveau | 1 | 3 | 11 | 8 | 11 | 1 | 4 | 0 | 4 | 0 | 43 |
| Primaire | 0 | 2 | 10 | 14 | 13 | 4 | 1 | 1 | 3 | 1 | 49 |
| Secondaire | 0 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 12 |
| Universitaire | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Total | 1 | 6 | 24 | 26 | 26 | 6 | 5 | 2 | 8 | 1 | 105 |

Source : Réalisé à partir des données de notre enquête, 2016

Nos enquêtés sont plus concentrés aux niveaux d'étude aucun et primaire. 46,66% des enquêtés ont un niveau primaire contre 40,95% pour ceux de niveau aucun. Par ailleurs seulement une personne à un niveau universitaire et est prêt à payer un consentement de 15F CFA. Une analyse du tableau croisé du consentement à payer pour bénéficier de l'adduction d'eau avec le niveau d'éducation des enquêtés montre qu'à tout niveau d'éducation les enquêtés se retrouve pour la plus part à un consentement à payer inférieur à 25F CFA. Au vue de ces résultats on est tenté de dire que le bas niveau d'éducation des habitants de cette localité est à l'origine de ce montant moyen légèrement inférieur à celui pratiqué dans la zone. Mais force est de constater le seul universitaire parmi eux a proposé un montant très inférieur. Nous osons donc conclure que ce sont les conditions de vie du milieu qui l'exige. Le niveau d'éducation n'a donc pas d'influence.

Tableau 4 : Consentement à payer pour bénéficier de l'adduction d'eau croisé avec situation matrimoniale

| CAP SIMAT | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 50 | 75 | Total |
|--------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| Marié | 1 | 5 | 20 | 21 | 18 | 2 | 1 | 2 | 6 | 1 | 77 |
| Célibataire | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Veuf | 0 | 0 | 1 | 4 | 5 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 16 |
| Polygame | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 7 |
| Total | 1 | 6 | 24 | 26 | 26 | 6 | 5 | 2 | 8 | 1 | 105 |

Source : Réalisé à partir des données de notre enquête, 2016

Le tableau ci-dessus montre que 77 individus soit 73,33% de nos enquêtés sont mariés suivi des veuf 15,23% ; en suite des polygames 6,67% et enfin les célibataires couvrent seulement 4,76% de nos enquêtés. La plupart d'eux tous sont prêt à payer moins de 25F CFA comme consentement pour bénéficier d'eau sauf les veuf où sur les 16, 5 veufs soit 31,25% ont un consentement à payer faible. L'explication des résultats issus de ce tableau cache la question de la quantité d'eau utilisée. Car les mariés et les polygames se trouvant contraints à utiliser une grande quantité d'eau compte tenu de l'effectif seront tenus de proposer des montants moins élevés pour amoindrir les dépenses. En ce qui concerne les célibataires, compte tenu de l'instabilité de leur vie professionnelle(car la plupart des célibataires sont sans emploi) sont rationnels, aussi faut-il souligner qu'ils n'utilisent pas assez d'eau.

Tableau 5 : Consentement à payer pour bénéficier de l'adduction d'eau croisé avec quantité d'eau utilisée

| CAP Quantité | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 50 | 75 | Total |
|-----------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| 25 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 50 | 0 | 2 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 75 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 100 | 1 | 1 | 10 | 5 | 13 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 33 |
| 125 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 8 |
| 150 | 0 | 2 | 2 | 5 | 1 | 3 | 1 | 0 | 3 | 0 | 17 |
| 160 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 175 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 200 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 6 |
| 250 | 0 | 0 | 1 | 6 | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 13 |
| 300 | 0 | 0 | 3 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 8 |
| 1000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Total | 1 | 6 | 24 | 26 | 26 | 6 | 5 | 2 | 8 | 1 | 105 |

Source : Réalisé à partir des données de notre enquête, 2016

Nous avons 75 ménages de nos enquêtés qui consomment entre 25 et 150 litres d'eau par jour soit 71,43%. De plus ces derniers sont dans l'ensemble prêts à payer un consentement inférieur à 25F CFA. Les autres ménages qui consomment plus d'eau proposent un consentement plus élevé en générale soit 16 ménages sur les 30 dont 53,33%. Ceci s'explique par le fait que les ménages utilisant plus de 150 litres d'eau par jour, l'utilise certainement pour des activités génératrices de revenu, pas des usages domestiques ordinaires. Ainsi sont-ils prêts à payer l'eau à un montant élevé pour pouvoir faire prospérer leurs activités.

Tableau 6: Quantité d'eau utilisée croisée avec sexe du chef de ménage

| Quantité Sexe | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 160 | 175 | 200 | 250 | 300 | 1000 | Total |
|------------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|
| Masculin | 2 | 9 | 5 | 29 | 8 | 12 | 1 | 1 | 6 | 11 | 7 | 1 | 92 |
| Féminin | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 13 |
| Total | 3 | 9 | 5 | 33 | 8 | 17 | 1 | 1 | 6 | 13 | 8 | 1 | 105 |

Source : Réalisé à partir des données de notre enquête, 2016

La quantité d'eau consommée en moyenne par jour par les ménages croisée au sexe du chef de ménage nous permet de dire que sur 69,23% des ménages où la femme est chef de ménage consomment entre 25 et 150 litres par jour contre 70,65% où l'homme est chef de ménage. Du

fait que les deux pourcentages sont très proches nous pouvons conclure que la consommation d'eau dans un ménage ne dépend pas du sexe du chef de ménage masculin ou féminin.

Tableau 7 : Quantité d'eau utilisée croisée avec situation matrimoniale

| Quantité SIMAT | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 160 | 175 | 200 | 250 | 300 | 1000 | Total |
|-------------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|
| Marié | 1 | 6 | 4 | 26 | 7 | 12 | 0 | 0 | 5 | 9 | 6 | 1 | 77 |
| Célibataire | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Veuf | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 16 |
| Polygame | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 7 |
| Total | 3 | 9 | 5 | 33 | 8 | 17 | 1 | 1 | 6 | 13 | 8 | 1 | 105 |

Source : Réalisé à partir des données de notre enquête, 2016

72,73% des mariés consomment entre 25 et 150 litres contre 60% des célibataires ; 81,25% des veufs et 42,85% des polygames. Les polygames consomment donc plus d'eau et les veufs moins. Ceci est dû au fait que les polygames ont une taille de ménage généralement plus élevée. les veufs par contre consomment moins d'eau parce que leur foyer est composé généralement d'un chef de ménage déjà âgé et vivant avec un ou deux petits-fils ; ce qui explique une petite taille de ménage donc moins d'eau à consommer. la taille influence donc positivement la quantité d'eau consommée.

Tableau8 : Quantité d'eau utilisée croisée avec revenu mensuel

| Quantité Revenu | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 160 | 175 | 200 | 250 | 300 | 1000 | Total |
|----------------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|
| [0 ; 50000[| 3 | 6 | 4 | 19 | 4 | 7 | 0 | 0 | 3 | 7 | 2 | 1 | 56 |
| [50000 ; 100000[| 0 | 3 | 1 | 14 | 3 | 7 | 1 | 0 | 3 | 5 | 4 | 0 | 41 |
| [100000 ; 150000[| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 7 |
| [200000 ; 250000[| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Total | 3 | 9 | 5 | 33 | 8 | 17 | 1 | 1 | 6 | 13 | 8 | 1 | 105 |

Source : Réalisé à partir des données de notre enquête, 2016

Le tableau ci-dessus fait objet de la répartition simultanée de la quantité d'eau utilisé et du revenu mensuel du chef de ménage. 53,33% de nos enquêtés ont un revenu mensuel moins de

50.000F CFA, et 39,05% ont un revenu mensuel d'au moins 50.000 et au plus 100.000F CFA, le reste des enquêtés envoisine 100.000 à 250.000F CFA.

Au niveau des ménages où le chef a un revenu inférieur à 50.000F CFA, 43 ménages soit 76,78% utilisent une quantité d'eau compris entre 25 et 150 litres par jour. Parmi ceux ayant un revenu mensuel d'au moins 50.000 et au plus 100.000F CFA 68,29% consomment entre 25 et 150 litres d'eau par jour et 42.65% de ceux ayant un revenu d'au moins 100000 et au plus 150000 consomment entre 25 et 150litres d'eau par jour. Il revient donc de dire que, plus le revenu est élevé plus les ménages ont besoin de consommer davantage l'eau. On peut conclut donc que le revenu impacte positivement la quantité d'eau consommée.

Tableau 9 : Quantité d'eau utilisée croisée avec distance parcourue pour l'approvisionnement en eau

| Quantité Distance | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 160 | 175 | 200 | 250 | 300 | 1000 | Total |
|----------------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|
| 2 | 2 | 3 | 2 | 9 | 2 | 5 | 0 | 1 | 2 | 4 | 2 | 0 | 32 |
| 3 | 1 | 2 | 3 | 14 | 2 | 9 | 1 | 0 | 4 | 3 | 5 | 1 | 45 |
| 4 | 0 | 4 | 0 | 10 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 0 | 28 |
| Total | 3 | 9 | 5 | 33 | 8 | 17 | 1 | 1 | 6 | 13 | 8 | 1 | 105 |

Source : Réalisé à partir des données de notre enquête, 2016

Par rapport à la distance parcourue pour l'approvisionnement de l'eau, la distance varie de 2km à 4km. 30,47% parcours 2km avant de pouvoir être en possession de l'eau, 42,56% font 3km de distance entre leur résidence et le lieu de l'approvisionnement de l'eau contre 26,67% parcourant 4km.

Notons que 25% de ceux qui parcours 4km consomment plus de 150 litres par jour ; 31,11% des enquêtés parcourant 3km pour l'approvisionnement en eau consomment au-delà de 150 litres en une journée contre 28,125% de ceux des 2km de distance parcourus. De nos analyses la distance n'est pas un handicap pour les ménages, l'eau est un bien tout à fait indispensable.

Tableau 10 : Types d'usages de l'eau croisée avec situation matrimoniale

| Usages SIMAT | Se laver, boire et préparer | Se laver, boire, préparer et autres | Total |
|-----------------|--------------------------------|--|-------|
| Marié | 7 | 70 | 77 |
| Célibataire | 1 | 4 | 5 |
| Veuf | 3 | 13 | 16 |
| Polygame | 2 | 5 | 7 |
| Total | 13 | 92 | 105 |

Source : Réalisé à partir des données de notre enquête, 2016

Les ménages enquêtés dans le cadre de notre étude utilisent l'eau en combinaison avec d'autres activités (préparer du sodabi ou faire de l'huile rouge) plus que les travaux ordinaires d'un ménage (se laver, boire et préparer), soit 87,62% contre 12,38%.

Les mariés utilisent plus l'eau en combinaison avec d'autres activités (préparer du sodabi ou faire de l'huile rouge) dans l'ordre de 91%. Les autres célibataires, veufs et polygames oscillent entre 71,14% et 81,25% par rapport à la combinaison de l'utilisation de l'eau avec d'autres activités autre de laver, boire et préparer.

Paragraphe 2 : Analyse économétrique

2.2.2.1 Justification du choix du modèle

Dans cette étude, la méthodologie à adopter nous permettra de faire une étude économétrique qui mettra en évidence le consentement à payer (CAP) et les facteurs explicatifs.

- Présentation du modèle

Nous voulons modéliser le consentement à payer des ménages pour bénéficier d'un service d'adduction d'eau potable satisfaisant.

Variables explicatives

Les résultats de notre enquête ont montré que tous les ménages de BOLLI sont prêts à participer au programme d'adduction de l'eau. Pour cela nous allons modéliser le consentement à payer par la méthode des MCO (Moindres Carrées Ordinaires). Etant donné que les séries doivent être quantitatives, nous allons nous intéresser aux variables ayant des réponses quantitatives de notre enquête.

*Age : l'âge du chef de ménage. Généralement on s'attend à ce que plus le chef de ménage est âgé plus il est disponible à payer ;

*Taille : Taille du ménage

*Revenu mensuel : Le revenu du chef de ménage. On s'attend à ce que les personnes moins nantis proposent des montants plus faibles par rapport à ceux proposés par les personnes plus nantis.

*Distance parcourue pour l'approvisionnement en eau

*Quantité d'eau consommée

Procédures d'estimation

- Test CUSUM de stabilité

Ce test permet de détecter les instabilités structurelles des équations de régression.

H_0 : modèle stable

H_1 : modèle instable

Règle de décision

Si la courbe ne coupe pas le corridor alors le modèle est stable et on accepte H_0 et on rejette H_1

- Tests de validité du modèle

✓ Test de normalité de Jarque Berra

Il est utile de vérifier dans un travail de recherche, la normalité des erreurs surtout pour le calcul des intervalles de confiance et aussi pour effectuer les tests de student sur les paramètres. Le test de JarqueBera (1984) fondé sur la notion de skewness (asymétrie) et de kurtosis (aplatissement), permet de vérifier la normalité d'une distribution statistique.

Hypothèse du test :

$$\left\{ \begin{array}{l} \mathbf{H_0 : X suit une loi normale N (m, \sigma)} \\ \mathbf{H_1 : X ne suit pas une loi normale N (m, \sigma)} \end{array} \right.$$

La statistique de J-B est définie par : $J-B = n [s^2/6 + (k-3)^2/24]$, où s représente le coefficient de dissymétrie (Skewness) et k le coefficient d'aplatissement (Kurtosis). $J-B$ suit sous

l'hypothèse de normalité une loi de Khi-deux à 2 degrés de liberté. On accepte au seuil de **5%** l'hypothèse de normalité si **J-B < 5,99** ou si la probabilité est supérieure à 5% (**Probability > 0,05**).

✓ **Test d'auto- corrélation des erreurs**

Il s'agit de tester si l'erreur à un instant (t) a d'influence sur l'erreur des autres instants ou encore si l'erreur est indépendante d'une période à une autre. La statistique de Breusch-Godfrey donnée par $BG = n \cdot R^2$ suit une loi de Khi-deux à p degrés de liberté avec :

P : nombre de retards des résidus ; **n** : nombre d'observations et **R²** : le coefficient de détermination.

L'hypothèse de non corrélation des erreurs est acceptée si la probabilité est supérieure au seuil critique de 5% ou si $n \cdot R^2 < \text{Khi-deux lu}$.

✓ **Test d'homoscédasticité des erreurs**

Il est utilisé pour tester la constance de la variance de l'erreur dans le temps. Ce test permet de mesurer le risque de l'amplitude de l'erreur quel que soit la période. Les erreurs sont homoscédastiques si la probabilité est supérieure au seuil critique de 5%. Rappelons que le test utilisé est celui de Breusch-Pagan-Godfrey

2.2.2.2- Résultats de l'estimation

Modélisation du consentement à payer par rapport à quelques variables indépendantes par la méthode des Moindres Carrées Ordinaires (MCO). Nous sommes en présence de série individuelle. Les séries individuelles non ni de tendance ni saison, donc sont directement stationnaires. Nous pouvons passer à l'estimation de notre modèle.

Résultats de l'estimation des paramètres par les MCO

| Dependent Variable: LCAP | | | | |
|--------------------------|-------------|------------|-------------|--------|
| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C | 1,768724 | 0,825338 | 2,143029 | 0,0346 |
| LAGE | -0,090293 | 0,118352 | -0,762916 | 0,4473 |
| LTAILLE | -0,020703 | 0,067994 | -0,304481 | 0,7614 |
| LRVM | 0,072187 | 0,071635 | 1,007705 | 0,3161 |
| LQEC | 0,172904 | 0,076009 | 2,274789 | 0,0251 |
| LDPAE | 0,070562 | 0,162275 | 0,434831 | 0,6646 |
| R-squared | 0,081071 | | | |
| Prob(F-statistic) | 0,130969 | | | |

Source : réalisé par les auteurs à partir du logiciel Eviews

L'estimation du modèle initiale montre que seule la variable quantité d'eau consommée explique significativement le consentement à payer. Par ailleurs le modèle n'est pas globalement significatif, la probabilité associée à la statistique de Fisher est supérieur à 5%. Les courbes de cusum et de cusum carrée en annexe 4 montrent que le modèle est ponctuellement stable mais pas stable structurellement car la courbe de cusum coupe le corridor. Pour corriger cette stabilité nous allons introduire une variable indicatrice normée dummy. La variable dummy vaut 1 du 35^e au 55^e individu puis du 66^e au 80^e individu.

Estimation du modèle stabilisé par les MCO

| Dependent Variable: LCAP | | |
|--------------------------|-------------|--------|
| Variable | Coefficient | Prob. |
| C | 1,747105 | 0,0000 |
| LAGE | -0,139081 | 0,0000 |
| LTAILLE | 0,003703 | 0,8400 |
| LRVM | 0,088683 | 0,0000 |
| LQEC | 0,175533 | 0,0000 |
| LDPAE | 0,049967 | 0,2551 |
| DUMMY | 0,046147 | 0,1545 |
| R-squared | 0,934894 | |
| Prob(F-statistic) | 0,000000 | |

Source : réalisé par les auteurs à partir du logiciel Eviews 7

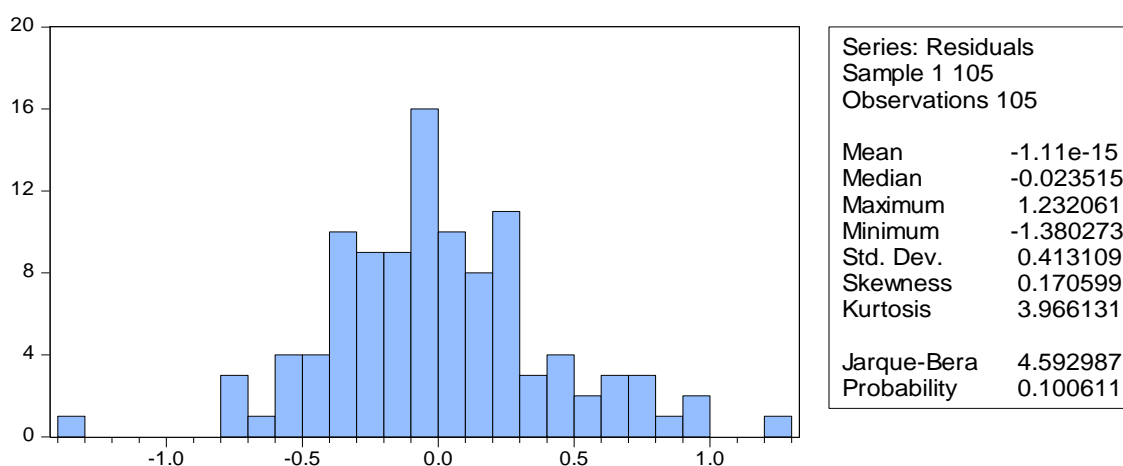
L'utilisation de la variable indicatrice dummy stabilisé le modèle (stable structurellement et ponctuellement), voir les graphiques de cusum en annexe 5.1. Le pouvoir explicatif du modèle est de 93,49%. De plus le modèle est globalement significatif.

Les variables âge, revenu mensuel et quantité d'eau utilisée influencent significativement le consentement à payer car la probabilité associée à chacune d'elles est inférieure à 0,05. Les autres variables explicatives comme taille du ménage et distance parcourus ont un effet statistiquement égal à zéro (non significative) sur le consentement à payer pour bénéficier de l'adduction de l'eau. L'âge a un effet négatif sur le consentement à payer, si l'âge du chef de ménage augmente de 10% le consentement à payer diminue de 1,39%. Par contre le revenu mensuel du chef de ménage et la quantité d'eau utilisé ont un impact positif sur le consentement à payer.

Dans la mesure où le revenu mensuel augmente de 10%, le consentement à payer va augmenter de 0,8%. En ce qui concerne la quantité d'eau consommée, son augmentation de 10% fait augmenter le consentement à payer de 1,75%. La quantité d'eau utilisée incite plus le consentement à payer.

Validations du modèle

- Test de normalité de Jarque-Bera



La probabilité du test est supérieure à 0,05 soit 0,1006 ; nous acceptons donc l'hypothèse H_0 de normalité des résidus.

- Test de d'auto corrélation des termes d'erreurs

| Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: | | | |
|---|----------|---------------------|--------|
| F-statistic | 0,546455 | Prob. F(2,96) | 0,5808 |
| Obs*R-squared | 1,181916 | Prob. Chi-Square(2) | 0,5538 |

La probabilité du test (0,5538) est supérieure à 0,05 ce qui confirme l'hypothèse H_0 d'absence d'autocorrélation.

- Test d'homoscédasticité des termes d'erreurs

| Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey | | | |
|--|----------|---------------------|--------|
| F-statistic | 0,574681 | Prob. F(6,98) | 0,7496 |
| Obs*R-squared | 3,568811 | Prob. Chi-Square(6) | 0,7348 |

Les résidus sont homoscédastiques car la probabilité « P » de la statistique du test (Obs*R-squared) valide l'hypothèse nulle d'absence d'hétéroscédasticité ($P=0,7348 > 0,05$). De plus le test d'hétéroscédasticité de ARCH montre qu'il n'y a pas hétéroscédasticité conditionnelle car la probabilité associée est $0,6144 > 0,05$; donc les résidus sont homoscédastiques (voir annexe 5.2.3).

Paragraphe3 : Vérification des hypothèses

2.2.3.1 - Validation de l'hypothèse H1

De l'analyse des résultats descriptive, il ressort que, 100% des ménages de Bolli s'approvisionne au niveau d'une source traditionnelle communément appelée « AVA » ; et à partir du tableau8 nous pouvons affirmer que la distance n'est pas un handicap pour les ménages pour l'approvisionnement de quelque quantité que ce soit en eau. Nous pouvons donc conclure que l'hypothèse H1 selon laquelle « les habitants sont prêts à s'approvisionner en eau potable quel que soit la distance » est vérifiée.

2.2.3.2 - Validation des hypothèses H2

De l'analyse des résultats économétriques, on constate que La variable quantité d'eau utilisée influence significativement le consentement à payer car la probabilité qui lui est associée est inférieure à 0,05. De ce qui précède, l'hypothèse selon laquelle « la quantité d'eau consommée influence positivement le CAP » est vérifiée.

Section 3 : Suggestions

A la fin de cette étude nous avons jugé important et nécessaire de formuler quelques recommandations à l'endroit des autorités et les habitants pour une réussite parfaite de la mise en œuvre d'un programme d'adduction d'eau potable dans ce village.

En premier lieu, nous suggérons à tous les élus locaux de mettre en œuvre des actions de sensibilisation, d'information et de communication dirigées, sans distinction, vers tous les ménages afin de les informer des risques auxquels ils s'exposent en consommant l'eau de ces sources et les nombreux avantages liées à la consommation de l'eau potable. Ainsi donc, en attendant l'installation d'un système d'alimentation en eau potable, ils pourront leur proposer des méthodes de désinfection et de traitement préalable de l'eau avant toute consommation.

Deuxièmement, même si de façon unanime les ménages sont prêts à payer l'eau potable, la municipalité en collaboration avec les services de la DGE devront faire attention à la fixation du prix et éviter la discrimination par les prix, puisque certaines franges de la population seraient toujours prêts à maintenir leur ancienne habitude de consommation ; et dans ce cas, l'objectif de l'eau potable pour tous n'est pas atteint. En ce qui concerne le recouvrement des coûts, le prix de l'eau doit permettre d'assurer l'entretien des installations et leur renouvellement dans le souci de respecter le principe de « l'eau paie l'eau » retenu par la stratégie nationale d'approvisionnement en eau dans les milieux ruraux.

Troisièmement, quel que soit le coût de l'installation des infrastructures, la municipalité doit tout mettre en œuvre pour doter ce village des points d'eau, afin de permettre à tout individu d'y accéder.

Quatrièmement, la construction des infrastructures doit s'accompagner par des installations sanitaires adéquates pour éviter la contamination des sources d'eau.

Enfin, les services de la DGE en collaboration avec la municipalité, doivent installer les points d'eau le plus proche possible des habitations.

CONCLUSION

Notre mémoire avait pour objectif d'examiner et de faire ressortir les éléments qui entreront en ligne de compte pour l'approvisionnement en eau potable des habitants de BOLLI et de déterminer la partie de leurs revenus qu'ils sont prêts à céder pour bénéficier de cette eau ; afin de mettre à la disposition des dirigeants des outils d'aide de décision. Pour se faire, nous avons utilisé la méthode d'évaluation contingente à travers la technique de la carte de paiement sur un échantillon complet de 105 ménages ruraux. Cette enquête a permis d'obtenir un ensemble d'informations utiles à la mise en œuvre du programme d'adduction d'eau potable. Deux techniques d'analyse ont été utilisées. Une première est basée sur la statistique purement descriptive et une seconde basée sur une étude économétrique par un modèle linéaire général. L'analyse descriptive nous a permis d'obtenir le montant moyen du CAP et les relations entre les autres variables. Les résultats économétriques ont permis de conclure que les variables âge, revenu mensuel et quantité d'eau utilisée influencent significativement le consentement à payer. Les autres variables explicatives comme taille du ménage et distance parcourus ont un effet statistiquement égal à zéro (non significative) sur le consentement à payer pour bénéficier de l'adduction de l'eau. L'âge a un effet négatif sur le consentement à payer, si l'âge du chef de ménage augmente de 10% le consentement à payer diminue de 1,39%. Par contre le revenu mensuel du chef de ménage et la quantité d'eau utilisé ont un impact positif sur le consentement à payer.

Les recommandations formulées en se basant sur ces résultats vont dans le sens de la mise en œuvre d'action d'information et de communication en direction de tous les ménages du village et sur la proximité des points d'eau afin de faire gagner du temps aux ménages.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Abdalla C. W., B. A. Roach et D. J. Epp (1992), *'valuing Environmental quality changes using averting expenditures': An application to groundwater contamination*, Land Economics, 68, 163-169.

Anne Stenger-Letheux(1997), *'Valeur économique des eaux souterraines : application de la méthode d'évaluation contingente'*, Revue d'économie politique 107 (4) juillet-août 1997.

Arrow K., Solow R., Portney R., Leamer E. E., Radner R. et Schuman H. (1993), *«Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation»*, Washington DC, January 1993.

G. HOUNMENO, *« Gouvernance de l'eau potable et dynamiques locales en zone rurale au Bénin »*, *Développement durable et territoires* [En ligne], Dossier 6 | 2006, mis en ligne le 12 mai 2006

C. HURLIN (2003), *'Econométrie des variables qualitatives, Polycopié de cours'*.

Direction Générale de l'Eau, Direction de l'hydraulique: *'Vision Eau 2025'*, Janvier 2000

Desaigues B., et Point P. (1993) : *'Economie du patrimoine naturel : la valorisation des actifs du patrimoine naturel'*, Economica.

NoubissiDomguia(MasterII 2012). Etude des déterminants de l'offre de l'eau potable au Cameroun. Mémoire soutenu à la faculté de l'université de Dschang Cameroun,

J. MILANESI, *« Éthique et évaluation monétaire de l'environnement : la nature est-elle soluble dans l'utilité ? »*, VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 10 numéro 2 | septembre 2010, mis en ligne le 29 septembre 2010

Laughland A. S., W. N. Musser, J. S. Shortle et L.M. Musser (1996), *'Construct Validity of averting cost measures of environmental benefits'*, Land Economics, 72, 100-112.

Luchini Stéphane. De la singularité de la méthode d'évaluation contingente. In: Economie et statistique, n°357-358, 2002. pp. 141-152

N'GUESSAN et BOUAFFON N'dia Yapo Victor (2006) , *' Contribution des ménages ruraux au financement de l'assurance maladie universelle en côte d'ivoire: une analyse à partir du modèle tobit censuré'*.

Projet d'Assistance au Développement au Secteur de l'Eau et de l'Assainissement 2 (PADSEA2) Composante Approvisionnement en Eau potable et Education à l'Hygiène (2008).

Razafindralambo, R., *'Valeur économique de l'alimentation en eau urbaine : Etude de cas sur l'alimentation en eau de la ville de Fianarantsoa'*, juin 2001.

Régis BOURBONNAIS, *Econométrie, "Manuel et exercices corrigés", 3^e édition*

Serge DEDJINO et **Justin CLOHOUNTO** (Maîtrise 2009). Les bénéfices d'adduction d'eau potable dans la commune d'Adjohoun au Bénin. Mémoire soutenu à la Faculté des Sciences Economiques et de Gestion (FASEG) de l'Université d'Abomey-Calavi

Sylvie Faucheu, **Jean-François Noël** (1995), *"Economie des ressources naturelles et de l'environnement"*, Edition ARMAND COLIN.

The World Bank water demand research team, 1993, *"The demand for water in rural areas: determinants and policy implications"*.

Whittington, D. Briscoe, J., Mu., X., and Barron, W., (1990), *"Estimating the Willingness to pay for Water Services in Developing countries : A Case study of Contingent Valuation Surveys in southern Haiti"*. *Economic Development and cultural Change*.

<http://vertigo.revues.org/10050> ; DOI : 10.4000/vertigo.10050 , consulté le 15 juin 2016

<http://com.revues.org/5838> ; DOI : 10.4000/com.5838, consulté le 19 mai 2016.

<http://developpementdurable.revues.org/1763> ; DOI : 10.4000/développement durable.1763, consulté le 12 mai 2016.

http://www.persee.fr/doc/estat_0336-1454_2002_num_357_1_7671, consulté le 23/05/2016

<http://developpementdurable.revues.org/1763> ; DOI : 10.4000/développement durable.1763, mis en ligne le 12 mai 2006, consulté le 12 mai 2016.

www.who.int/water_sanitation_health/en/shs0404resf.pdf

ANNEXES

Annexe 1 : Questionnaire d'enquête

Instruction

Nous effectuons une enquête dans le cadre de la rédaction de notre mémoire de licence professionnelle en Science Economique à l'UAC. Votre opinion et information que vous allez nous fournir seront utilisées pour améliorer la qualité des services d'adduction d'eau potable par la mairie. Aussi l'exactitude de vos réponses est un élément essentiel de la réussite de ce projet de recherche.

N° de la fiche:

Date de l'enquête:.....

Nom de l'enquêteur:.....

I- Identification

Nom et prénoms du chef de ménage :

Profession du chef de ménage:.....

Age :

Quartier :

Sexe: (M/F).....

Niveau d'éducation.....

Situation matrimoniale: Marié Célibataire Divorcé Veuf Polygame

Taille du ménage y compris le chef de ménage:.....

II- Généralités

Q1. Quelle est la source de l'eau que vous utilisez ?

- **Source améliorée**

Robinet dans logement/concession.....

Robinet public/fontaine

Puits à pompe/ forage

Puits creusé protégé

Source d'eau protégée

Eau de pluie

Eau en bouteille

• **Source non améliorée**

Puits creusé non protégé

Source d'eau non protégée

Camion-citerne/charrette avec petite citerne.....

Eau de surface

Autre.....

Q2. Quelle est la qualité de l'eau que vous utilisez ?

Potable Insalubre ne sa

Q3. Quelle est la distance parcourue en kilomètre pour l'approvisionnement de cette eau ?

..... km

Q4. Quels sont les différents types d'usages que vous faites de cette eau ?

Se laver Boire Préparer Autres activités

Q5. Quelle quantité d'eau consommez-vous en termes d'achat par jour pour ces activités

litres

Q6. Purifiez-vous cette eau avant son utilisation ?

Oui Non

A. Si oui quels sont les modes de traitement d'eau que vous utilisez habituellement?

Ébullition

Alun

Aquatabs.....

Ajout d'eau de Javel/chlore.....

Passée à travers un linge.....

Céramique, sable ou autre filtre.....

Désinfection solaire

Autre.....

B. Sinon, pourquoi

.....

Q7. Quelles sont les maladies hydriques dont vous souffrez ?

| | |
|-----------------------|--------------------------|
| Angine..... | <input type="checkbox"/> |
| Toux..... | <input type="checkbox"/> |
| Paludisme..... | <input type="checkbox"/> |
| Diarrhée..... | <input type="checkbox"/> |
| Rougeole..... | <input type="checkbox"/> |
| Bilharziose..... | <input type="checkbox"/> |
| Ulcère de buruli..... | <input type="checkbox"/> |
| Choléra..... | <input type="checkbox"/> |
| Fièvre typhoïde..... | <input type="checkbox"/> |
| Tuberculose..... | <input type="checkbox"/> |
| Urticaire..... | <input type="checkbox"/> |

Q8. Comment vous vous faites soigner de ces maladies ?

| | | | | | |
|---------|--------------------------|----------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Hôpital | <input type="checkbox"/> | Automédication | <input type="checkbox"/> | Guérisseurs traditionnels | <input type="checkbox"/> |
|---------|--------------------------|----------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|

Q9. Quel est votre niveau de revenu mensuel moyen ?

| | | | | | | | |
|-------------|--------------------------|------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|
| [0 – 50000] | <input type="checkbox"/> | [50000 – 100000] | <input type="checkbox"/> | [100000 – 150000] | <input type="checkbox"/> | [150000 – 200000] | <input type="checkbox"/> |
|-------------|--------------------------|------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|

Q10. Si la mairie décide de vous faire des forages pour disposer de l'eau potable, seriez-vous prêts à participer à ce programme de la mairie ?

| | | | |
|-----|--------------------------|-----|--------------------------|
| Oui | <input type="checkbox"/> | Non | <input type="checkbox"/> |
|-----|--------------------------|-----|--------------------------|

- Actuellement, le prix d'une bassine de 25litres est de 25FCFA. Etes-vous prêts à payer X FCFA par bassine de 25litres dans le cadre du programme de fourniture d'eau potable ? La valeur de X se situe sur la carte de paiement ci-dessous.

| | | | | |
|----|----|----|----|-----|
| 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
| 55 | 60 | 65 | 70 | 75 |
| 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |

Annexe 2 : Statistique sur les données d'enquête

Annexe 2.1 :

| Age | | | | |
|------------|-----------|-------------|--------------------|--------------------|
| | Effectifs | Pourcentage | Pourcentage valide | Pourcentage cumulé |
| 20 | 3 | 2,9 | 2,9 | 2,9 |
| 22 | 1 | 1,0 | 1,0 | 3,8 |
| 24 | 1 | 1,0 | 1,0 | 4,8 |
| 25 | 6 | 5,7 | 5,7 | 10,5 |
| 26 | 1 | 1,0 | 1,0 | 11,4 |
| 29 | 1 | 1,0 | 1,0 | 12,4 |
| 30 | 8 | 7,6 | 7,6 | 20,0 |
| 31 | 1 | 1,0 | 1,0 | 21,0 |
| 35 | 11 | 10,5 | 10,5 | 31,4 |
| 37 | 2 | 1,9 | 1,9 | 33,3 |
| 40 | 12 | 11,4 | 11,4 | 44,8 |
| 41 | 1 | 1,0 | 1,0 | 45,7 |
| 42 | 1 | 1,0 | 1,0 | 46,7 |
| 43 | 1 | 1,0 | 1,0 | 47,6 |
| 45 | 11 | 10,5 | 10,5 | 58,1 |
| 47 | 1 | 1,0 | 1,0 | 59,0 |
| 48 | 1 | 1,0 | 1,0 | 60,0 |
| 50 | 9 | 8,6 | 8,6 | 68,6 |
| 53 | 1 | 1,0 | 1,0 | 69,5 |
| 55 | 3 | 2,9 | 2,9 | 72,4 |
| 60 | 11 | 10,5 | 10,5 | 82,9 |
| 65 | 3 | 2,9 | 2,9 | 85,7 |
| 66 | 1 | 1,0 | 1,0 | 86,7 |
| 67 | 1 | 1,0 | 1,0 | 87,6 |
| 68 | 1 | 1,0 | 1,0 | 88,6 |
| 70 | 3 | 2,9 | 2,9 | 91,4 |
| 71 | 1 | 1,0 | 1,0 | 92,4 |
| 72 | 1 | 1,0 | 1,0 | 93,3 |
| 74 | 1 | 1,0 | 1,0 | 94,3 |
| 75 | 1 | 1,0 | 1,0 | 95,2 |
| 77 | 1 | 1,0 | 1,0 | 96,2 |
| 80 | 2 | 1,9 | 1,9 | 98,1 |
| 81 | 1 | 1,0 | 1,0 | 99,0 |
| 98 | 1 | 1,0 | 1,0 | 100,0 |
| Total | 105 | 100,0 | 100,0 | |

| Quartier | | | | |
|-----------------|-----------|-------------|--------------------|--------------------|
| | Effectifs | Pourcentage | Pourcentage valide | Pourcentage cumulé |
| GBETO | 4 | 3,8 | 3,8 | 3,8 |
| AVOWLANTOMEY | 5 | 4,8 | 4,8 | 8,6 |
| HOUEGBE-AGA | 2 | 1,9 | 1,9 | 10,5 |
| BOLLI-AGA | 5 | 4,8 | 4,8 | 15,2 |
| ZOUNGOUDO | 9 | 8,6 | 8,6 | 23,8 |
| BOLLI | 15 | 14,3 | 14,3 | 38,1 |
| GUINNOUTOMEY | 11 | 10,5 | 10,5 | 48,6 |
| KOKPONANWA | 1 | 1,0 | 1,0 | 49,5 |
| ST DOMINIQUE | 6 | 5,7 | 5,7 | 55,2 |
| TONOU-HOUEGUE | 9 | 8,6 | 8,6 | 63,8 |
| YETENOU | 7 | 6,7 | 6,7 | 70,5 |
| HINHOUNAGNON | 2 | 1,9 | 1,9 | 72,4 |
| COCOE-CANMEY | 6 | 5,7 | 5,7 | 78,1 |
| WOKOMEY | 12 | 11,4 | 11,4 | 89,5 |
| TOKPA-CANMEY | 3 | 2,9 | 2,9 | 92,4 |
| HOUAMEY | 4 | 3,8 | 3,8 | 96,2 |
| AYIMEVO | 2 | 1,9 | 1,9 | 98,1 |
| ASSIOSSA | 2 | 1,9 | 1,9 | 100,0 |
| Total | 105 | 100,0 | 100,0 | |

| Taille du ménage y compris le chef de ménage | | | | |
|---|-----------|-------------|--------------------|--------------------|
| | Effectifs | Pourcentage | Pourcentage valide | Pourcentage cumulé |
| 1 | 7 | 6,7 | 6,7 | 6,7 |
| 2 | 11 | 10,5 | 10,5 | 17,1 |
| 3 | 9 | 8,6 | 8,6 | 25,7 |
| 4 | 12 | 11,4 | 11,4 | 37,1 |
| 5 | 9 | 8,6 | 8,6 | 45,7 |
| 6 | 18 | 17,1 | 17,1 | 62,9 |
| 7 | 11 | 10,5 | 10,5 | 73,3 |
| 8 | 4 | 3,8 | 3,8 | 77,1 |
| 9 | 10 | 9,5 | 9,5 | 86,7 |
| 10 | 7 | 6,7 | 6,7 | 93,3 |
| 11 | 2 | 1,9 | 1,9 | 95,2 |
| 12 | 3 | 2,9 | 2,9 | 98,1 |
| 13 | 2 | 1,9 | 1,9 | 100,0 |
| Total | 105 | 100,0 | 100,0 | |

| sources améliorées | | | | |
|---------------------------|-----------|-------------|--------------------|--------------------|
| | Effectifs | Pourcentage | Pourcentage valide | Pourcentage cumulé |
| Eau de pluie | 105 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

| Sources non améliorées | | | | |
|-------------------------------|-----------|-------------|--------------------|--------------------|
| | Effectifs | Pourcentage | Pourcentage valide | Pourcentage cumulé |
| Eau de surface | 105 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

| Quelle est la qualité de l'eau que vous utilisez ? | | | | |
|---|-----------|-------------|--------------------|--------------------|
| | Effectifs | Pourcentage | Pourcentage valide | Pourcentage cumulé |
| Insalubre | 101 | 96,2 | 96,2 | 96,2 |
| ne sais pas | 4 | 3,8 | 3,8 | 100,0 |
| Total | 105 | 100,0 | 100,0 | |

| Purifiez-vous cette eau avant son utilisation? | | | | |
|---|-----------|-------------|--------------------|--------------------|
| | Effectifs | Pourcentage | Pourcentage valide | Pourcentage cumulé |
| Oui | 17 | 16,2 | 16,2 | 16,2 |
| Non | 88 | 83,8 | 83,8 | 100,0 |
| Total | 105 | 100,0 | 100,0 | |

| Si oui quels sont les modes de traitement d'eau que vous utilisez habituellement? | | | | |
|--|-----------|-------------|--------------------|--------------------|
| | Effectifs | Pourcentage | Pourcentage valide | Pourcentage cumulé |
| Alun | 16 | 15,2 | 15,2 | 99,0 |
| Ajout d'eau de javel/chlore | 1 | 1,0 | 1,0 | 100,0 |
| Total | 17 | 100,0 | 100,0 | |

| Si non pourquoi? | | | | |
|---------------------------|-----------|-------------|--------------------|--------------------|
| | Effectifs | Pourcentage | Pourcentage valide | Pourcentage cumulé |
| Manque de moyen financier | 18 | 17,1 | 17,1 | 33,3 |
| l'eau est propre | 70 | 66,7 | 66,7 | 100,0 |
| Total | 88 | 100,0 | 100,0 | |

| Quelles sont les maladies hydriques dont vous souffrez? | | | | |
|--|-----------|-------------|--------------------|--------------------|
| | Effectifs | Pourcentage | Pourcentage valide | Pourcentage cumulé |
| Angine | 3 | 2,9 | 2,9 | 2,9 |
| Toux | 3 | 2,9 | 2,9 | 5,7 |
| Paludisme | 3 | 2,9 | 2,9 | 8,6 |
| Diarrhée | 2 | 1,9 | 1,9 | 10,5 |
| Rougeole et choléra | 1 | 1,0 | 1,0 | 11,4 |
| Angine, diarrhée, rougeole | 6 | 5,7 | 5,7 | 17,1 |
| Angine, toux, paludisme, diarrhée | 18 | 17,1 | 17,1 | 34,3 |
| Angine, toux, paludisme | 5 | 4,8 | 4,8 | 39,0 |
| Angine, toux, paludisme, diarrhée, rougeole | 50 | 47,6 | 47,6 | 86,7 |

| | | | | |
|---------------------------------------|-----|-------|-------|-------|
| Angine, diarrhée | 1 | 1,0 | 1,0 | 87,6 |
| Angine, paludisme, diarrhée | 6 | 5,7 | 5,7 | 93,3 |
| Angine, paludisme, diarrhée, rougeole | 3 | 2,9 | 2,9 | 96,2 |
| Angine, toux, rougeole | 4 | 3,8 | 3,8 | 100,0 |
| Total | 105 | 100,0 | 100,0 | |

| Comment vous vous faites soigner de ces maladies? | | | | |
|--|-----------|-------------|--------------------|--------------------|
| | Effectifs | Pourcentage | Pourcentage valide | Pourcentage cumulé |
| Hôpital | 20 | 19,0 | 19,0 | 19,0 |
| Automédication | 85 | 81,0 | 81,0 | 100,0 |
| Total | 105 | 100,0 | 100,0 | |

| Si la mairie décide de vous faire des forages pour disposer de l'eau potable, seriez-vous prêt à participer à ce programme de la mairie? | | | | |
|---|-----------|-------------|--------------------|--------------------|
| | Effectifs | Pourcentage | Pourcentage valide | Pourcentage cumulé |
| Oui | 105 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Annexe 3 : Données sur les variables du modèle

Annexe3.1 :

| id | PCM1 | AGE | QTR1 | SEXE | NVED1 | STMAT1 | TAILLE | DPAE | QEC | PUEU | RVM | CAP | CAP1 | CAP2 |
|----|------|-----|------|------|-------|--------|--------|------|------|------|-----|-----|------|------|
| 1 | 1 | 60 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 2 | 100 | 2 | 1 | 25 | 25 | 1 |
| 2 | 2 | 81 | 4 | 1 | 1 | 1 | 11 | 3 | 50 | 2 | 1 | 15 | 0 | 0 |
| 3 | 2 | 35 | 4 | 1 | 0 | 1 | 13 | 3 | 300 | 2 | 2 | 15 | 0 | 0 |
| 4 | 2 | 40 | 4 | 1 | 2 | 1 | 8 | 3 | 75 | 2 | 2 | 15 | 0 | 0 |
| 5 | 1 | 60 | 4 | 1 | 0 | 1 | 6 | 3 | 100 | 1 | 2 | 25 | 25 | 1 |
| 6 | 2 | 60 | 4 | 1 | 1 | 1 | 9 | 3 | 1000 | 2 | 1 | 25 | 25 | 1 |
| 7 | 2 | 77 | 2 | 1 | 0 | 1 | 9 | 4 | 100 | 2 | 2 | 15 | 0 | 0 |
| 8 | 1 | 53 | 2 | 1 | 1 | 1 | 8 | 3 | 300 | 2 | 2 | 25 | 25 | 1 |
| 9 | 2 | 37 | 2 | 1 | 1 | 1 | 6 | 3 | 100 | 1 | 2 | 75 | 75 | 1 |
| 10 | 2 | 50 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | 3 | 100 | 1 | 1 | 25 | 25 | 1 |
| 11 | 2 | 24 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 125 | 2 | 1 | 50 | 50 | 1 |
| 12 | 2 | 20 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 4 | 100 | 1 | 2 | 25 | 25 | 1 |
| 13 | 1 | 22 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 100 | 2 | 2 | 25 | 25 | 1 |
| 14 | 2 | 55 | 2 | 1 | 0 | 1 | 4 | 4 | 100 | 2 | 2 | 15 | 0 | 0 |
| 15 | 1 | 45 | 2 | 1 | 2 | 1 | 7 | 4 | 250 | 2 | 1 | 25 | 25 | 1 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|---|---|---|----|---|-----|---|---|----|----|---|
| 16 | 2 | 20 | 2 | 1 | 0 | 1 | 3 | 4 | 50 | 1 | 1 | 20 | 0 | 0 |
| 17 | 2 | 40 | 2 | 1 | 0 | 1 | 3 | 4 | 50 | 1 | 2 | 20 | 0 | 0 |
| 18 | 2 | 60 | 2 | 1 | 0 | 1 | 3 | 4 | 100 | 2 | 1 | 5 | 0 | 0 |
| 19 | 2 | 30 | 2 | 1 | 0 | 1 | 6 | 3 | 100 | 2 | 1 | 10 | 0 | 0 |
| 20 | 2 | 35 | 1 | 1 | 0 | 1 | 7 | 2 | 100 | 2 | 1 | 50 | 50 | 1 |
| 21 | 2 | 80 | 4 | 1 | 0 | 1 | 5 | 3 | 150 | 2 | 1 | 20 | 0 | 0 |
| 22 | 2 | 40 | 4 | 1 | 0 | 1 | 4 | 3 | 100 | 2 | 1 | 50 | 50 | 1 |
| 23 | 1 | 72 | 4 | 1 | 2 | 1 | 4 | 3 | 100 | 2 | 2 | 20 | 0 | 0 |
| 24 | 1 | 60 | 4 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 150 | 2 | 1 | 20 | 0 | 0 |
| 25 | 2 | 60 | 4 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 100 | 2 | 2 | 15 | 0 | 0 |
| 26 | 2 | 45 | 4 | 2 | 0 | 2 | 6 | 3 | 100 | 2 | 1 | 25 | 25 | 1 |
| 27 | 2 | 50 | 4 | 1 | 0 | 1 | 6 | 3 | 100 | 2 | 1 | 15 | 0 | 0 |
| 28 | 2 | 41 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 100 | 2 | 1 | 15 | 0 | 0 |
| 29 | 2 | 42 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 3 | 150 | 2 | 2 | 50 | 50 | 1 |
| 30 | 2 | 30 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 3 | 100 | 2 | 1 | 15 | 0 | 0 |
| 31 | 1 | 50 | 2 | 1 | 0 | 1 | 9 | 2 | 100 | 2 | 1 | 15 | 0 | 0 |
| 32 | 2 | 45 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 4 | 50 | 2 | 2 | 15 | 0 | 0 |
| 33 | 2 | 45 | 2 | 1 | 0 | 1 | 8 | 4 | 50 | 2 | 1 | 10 | 0 | 0 |
| 34 | 2 | 66 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 150 | 2 | 1 | 25 | 25 | 1 |
| 35 | 2 | 45 | 1 | 2 | 0 | 2 | 6 | 3 | 250 | 2 | 1 | 20 | 0 | 0 |
| 36 | 2 | 30 | 1 | 1 | 0 | 1 | 5 | 3 | 100 | 1 | 2 | 25 | 25 | 1 |
| 37 | 2 | 60 | 1 | 1 | 0 | 1 | 4 | 3 | 150 | 2 | 5 | 15 | 0 | 0 |
| 38 | 2 | 30 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 4 | 125 | 2 | 1 | 20 | 0 | 0 |
| 39 | 1 | 55 | 4 | 1 | 1 | 1 | 6 | 3 | 250 | 2 | 1 | 20 | 0 | 0 |
| 40 | 2 | 25 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 3 | 50 | 2 | 1 | 10 | 0 | 0 |
| 41 | 1 | 40 | 4 | 1 | 1 | 1 | 9 | 3 | 150 | 2 | 2 | 20 | 0 | 0 |
| 42 | 2 | 40 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 2 | 75 | 2 | 1 | 15 | 0 | 0 |
| 43 | 2 | 98 | 3 | 1 | 0 | 1 | 3 | 4 | 250 | 2 | 2 | 25 | 25 | 1 |
| 44 | 2 | 30 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 3 | 100 | 2 | 1 | 25 | 25 | 1 |
| 45 | 2 | 35 | 3 | 1 | 0 | 1 | 7 | 2 | 100 | 2 | 2 | 15 | 0 | 0 |
| 46 | 1 | 75 | 4 | 1 | 1 | 1 | 6 | 3 | 300 | 2 | 3 | 15 | 0 | 0 |
| 47 | 2 | 25 | 3 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 50 | 2 | 1 | 15 | 0 | 0 |
| 48 | 2 | 40 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 2 | 150 | 2 | 1 | 20 | 0 | 0 |
| 49 | 2 | 30 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 25 | 2 | 1 | 10 | 0 | 0 |
| 50 | 2 | 40 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 2 | 200 | 2 | 1 | 20 | 0 | 0 |
| 51 | 2 | 40 | 3 | 1 | 0 | 1 | 6 | 4 | 100 | 2 | 2 | 25 | 25 | 1 |
| 52 | 2 | 25 | 3 | 1 | 1 | 1 | 7 | 2 | 250 | 2 | 1 | 20 | 0 | 0 |
| 53 | 1 | 35 | 3 | 1 | 1 | 1 | 6 | 4 | 250 | 1 | 3 | 15 | 0 | 0 |
| 54 | 2 | 20 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 250 | 2 | 1 | 20 | 0 | 0 |
| 55 | 2 | 80 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 25 | 2 | 1 | 25 | 25 | 1 |
| 56 | 2 | 70 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 50 | 2 | 1 | 20 | 0 | 0 |
| 57 | 2 | 50 | 4 | 2 | 0 | 2 | 3 | 2 | 100 | 2 | 1 | 25 | 25 | 1 |
| 58 | 2 | 50 | 1 | 1 | 0 | 1 | 6 | 2 | 250 | 2 | 2 | 20 | 0 | 0 |
| 59 | 2 | 71 | 4 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 25 | 2 | 1 | 25 | 25 | 1 |
| 60 | 2 | 29 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 50 | 2 | 2 | 15 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|----|---|---|---|---|----|---|-----|---|---|----|----|---|
| 61 | 2 | 48 | 2 | 1 | 1 | 1 | 7 | 4 | 125 | 2 | 1 | 15 | 0 | 0 |
| 62 | 2 | 47 | 1 | 1 | 2 | 1 | 7 | 2 | 100 | 1 | 1 | 20 | 0 | 0 |
| 63 | 2 | 65 | 2 | 1 | 1 | 1 | 6 | 3 | 150 | 2 | 2 | 10 | 0 | 0 |
| 64 | 2 | 37 | 3 | 1 | 1 | 1 | 6 | 3 | 300 | 2 | 1 | 15 | 0 | 0 |
| 65 | 2 | 50 | 2 | 1 | 0 | 1 | 7 | 3 | 200 | 2 | 2 | 50 | 50 | 1 |
| 66 | 2 | 40 | 3 | 1 | 0 | 1 | 7 | 2 | 100 | 2 | 1 | 25 | 25 | 1 |
| 67 | 2 | 35 | 2 | 1 | 1 | 1 | 9 | 4 | 150 | 2 | 2 | 50 | 50 | 1 |
| 68 | 2 | 31 | 1 | 1 | 2 | 1 | 9 | 4 | 250 | 2 | 2 | 20 | 0 | 0 |
| 69 | 2 | 40 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 100 | 2 | 1 | 15 | 0 | 0 |
| 70 | 2 | 67 | 3 | 1 | 0 | 1 | 2 | 4 | 100 | 2 | 2 | 25 | 25 | 1 |
| 71 | 1 | 30 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 75 | 2 | 1 | 20 | 0 | 0 |
| 72 | 2 | 26 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 75 | 1 | 1 | 25 | 25 | 1 |
| 73 | 2 | 74 | 2 | 1 | 0 | 1 | 5 | 3 | 100 | 2 | 1 | 15 | 0 | 0 |
| 74 | 2 | 65 | 3 | 1 | 1 | 1 | 7 | 2 | 200 | 2 | 1 | 20 | 0 | 0 |
| 75 | 2 | 60 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 3 | 150 | 2 | 1 | 50 | 50 | 1 |
| 76 | 2 | 70 | 3 | 1 | 0 | 1 | 10 | 3 | 200 | 2 | 2 | 20 | 0 | 0 |
| 77 | 2 | 55 | 2 | 2 | 1 | 2 | 5 | 4 | 100 | 2 | 1 | 25 | 25 | 1 |
| 78 | 2 | 30 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 100 | 2 | 1 | 20 | 0 | 0 |
| 79 | 2 | 60 | 2 | 2 | 0 | 1 | 4 | 3 | 150 | 2 | 1 | 10 | 0 | 0 |
| 80 | 2 | 45 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 2 | 250 | 2 | 2 | 25 | 25 | 1 |
| 81 | 1 | 35 | 2 | 1 | 1 | 1 | 10 | 3 | 125 | 2 | 1 | 25 | 25 | 1 |
| 82 | 1 | 45 | 1 | 1 | 2 | 1 | 12 | 4 | 100 | 2 | 2 | 20 | 0 | 0 |
| 83 | 2 | 60 | 3 | 1 | 1 | 2 | 9 | 3 | 75 | 2 | 1 | 35 | 35 | 1 |
| 84 | 2 | 50 | 2 | 1 | 1 | 1 | 12 | 2 | 150 | 2 | 2 | 30 | 30 | 1 |
| 85 | 1 | 45 | 3 | 1 | 1 | 1 | 10 | 2 | 300 | 2 | 2 | 25 | 25 | 1 |
| 86 | 1 | 40 | 2 | 1 | 1 | 1 | 8 | 2 | 125 | 1 | 2 | 20 | 0 | 0 |
| 87 | 1 | 50 | 4 | 1 | 0 | 1 | 6 | 4 | 250 | 2 | 2 | 50 | 50 | 1 |
| 88 | 1 | 25 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 200 | 1 | 1 | 30 | 30 | 1 |
| 89 | 2 | 35 | 1 | 1 | 2 | 1 | 6 | 2 | 125 | 2 | 2 | 15 | 0 | 0 |
| 90 | 2 | 35 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 250 | 2 | 1 | 30 | 30 | 1 |
| 91 | 2 | 45 | 4 | 1 | 0 | 1 | 9 | 3 | 250 | 1 | 1 | 35 | 35 | 1 |
| 92 | 2 | 35 | 1 | 1 | 0 | 1 | 9 | 4 | 150 | 2 | 2 | 35 | 35 | 1 |
| 93 | 1 | 35 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 3 | 300 | 1 | 1 | 20 | 0 | 0 |
| 94 | 2 | 65 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 150 | 2 | 3 | 30 | 30 | 1 |
| 95 | 2 | 60 | 1 | 1 | 0 | 2 | 3 | 4 | 100 | 1 | 2 | 20 | 0 | 0 |
| 96 | 2 | 50 | 1 | 1 | 0 | 1 | 13 | 3 | 160 | 2 | 2 | 35 | 35 | 1 |
| 97 | 2 | 40 | 2 | 1 | 1 | 1 | 10 | 2 | 300 | 1 | 2 | 40 | 40 | 1 |
| 98 | 1 | 25 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 175 | 2 | 3 | 25 | 25 | 1 |
| 99 | 2 | 45 | 3 | 1 | 0 | 1 | 10 | 3 | 150 | 2 | 2 | 15 | 0 | 0 |
| 100 | 1 | 35 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | 2 | 150 | 2 | 1 | 20 | 0 | 0 |
| 101 | 2 | 45 | 1 | 1 | 0 | 1 | 6 | 4 | 125 | 2 | 2 | 25 | 25 | 1 |
| 102 | 2 | 68 | 1 | 1 | 0 | 2 | 3 | 3 | 125 | 2 | 3 | 30 | 30 | 1 |
| 103 | 2 | 70 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2 | 4 | 300 | 2 | 3 | 35 | 35 | 1 |
| 104 | 2 | 43 | 3 | 1 | 1 | 1 | 10 | 3 | 150 | 2 | 3 | 30 | 30 | 1 |
| 105 | 1 | 25 | 4 | 1 | 2 | 1 | 4 | 3 | 200 | 1 | 2 | 40 | 40 | 1 |

Annexe3.2 :

| individu | AGE | TAILLE | DPAE | QEC | RVM | CAP | DUMMY |
|----------|-----|--------|------|------|--------|-----|-------|
| 1 | 60 | 11 | 2 | 100 | 25000 | 25 | 0 |
| 2 | 81 | 11 | 3 | 50 | 25000 | 15 | 0 |
| 3 | 35 | 13 | 3 | 300 | 75000 | 15 | 0 |
| 4 | 40 | 8 | 3 | 75 | 75000 | 15 | 0 |
| 5 | 60 | 6 | 3 | 100 | 75000 | 25 | 0 |
| 6 | 60 | 9 | 3 | 1000 | 25000 | 25 | 0 |
| 7 | 77 | 9 | 4 | 100 | 75000 | 15 | 0 |
| 8 | 53 | 8 | 3 | 300 | 75000 | 25 | 0 |
| 9 | 37 | 6 | 3 | 100 | 75000 | 75 | 0 |
| 10 | 50 | 5 | 3 | 100 | 25000 | 25 | 0 |
| 11 | 24 | 2 | 4 | 125 | 25000 | 50 | 0 |
| 12 | 20 | 2 | 4 | 100 | 75000 | 25 | 0 |
| 13 | 22 | 2 | 4 | 100 | 75000 | 25 | 0 |
| 14 | 55 | 4 | 4 | 100 | 75000 | 15 | 0 |
| 15 | 45 | 7 | 4 | 250 | 25000 | 25 | 0 |
| 16 | 20 | 3 | 4 | 50 | 25000 | 20 | 0 |
| 17 | 40 | 3 | 4 | 50 | 75000 | 20 | 0 |
| 18 | 60 | 3 | 4 | 100 | 25000 | 5 | 0 |
| 19 | 30 | 6 | 3 | 100 | 25000 | 10 | 0 |
| 20 | 35 | 7 | 2 | 100 | 25000 | 50 | 0 |
| 21 | 80 | 5 | 3 | 150 | 25000 | 20 | 0 |
| 22 | 40 | 4 | 3 | 100 | 25000 | 50 | 0 |
| 23 | 72 | 4 | 3 | 100 | 75000 | 20 | 0 |
| 24 | 60 | 2 | 2 | 150 | 25000 | 20 | 0 |
| 25 | 60 | 2 | 3 | 100 | 75000 | 15 | 0 |
| 26 | 45 | 6 | 3 | 100 | 25000 | 25 | 0 |
| 27 | 50 | 6 | 3 | 100 | 25000 | 15 | 0 |
| 28 | 41 | 4 | 2 | 100 | 25000 | 15 | 0 |
| 29 | 42 | 12 | 3 | 150 | 75000 | 50 | 0 |
| 30 | 30 | 6 | 3 | 100 | 25000 | 15 | 0 |
| 31 | 50 | 9 | 2 | 100 | 25000 | 15 | 0 |
| 32 | 45 | 7 | 4 | 50 | 75000 | 15 | 0 |
| 33 | 45 | 8 | 4 | 50 | 25000 | 10 | 0 |
| 34 | 66 | 2 | 2 | 150 | 25000 | 25 | 0 |
| 35 | 45 | 6 | 3 | 250 | 25000 | 20 | 1 |
| 36 | 30 | 5 | 3 | 100 | 75000 | 25 | 1 |
| 37 | 60 | 4 | 3 | 150 | 225000 | 15 | 1 |
| 38 | 30 | 5 | 4 | 125 | 25000 | 20 | 1 |
| 39 | 55 | 6 | 3 | 250 | 25000 | 20 | 1 |
| 40 | 25 | 6 | 3 | 50 | 25000 | 10 | 1 |

| | | | | | | | |
|----|----|----|---|-----|--------|----|---|
| 41 | 40 | 9 | 3 | 150 | 75000 | 20 | 1 |
| 42 | 40 | 10 | 2 | 75 | 25000 | 15 | 1 |
| 43 | 98 | 3 | 4 | 250 | 75000 | 25 | 1 |
| 44 | 30 | 4 | 3 | 100 | 25000 | 25 | 1 |
| 45 | 35 | 7 | 2 | 100 | 75000 | 15 | 1 |
| 46 | 75 | 6 | 3 | 300 | 125000 | 15 | 1 |
| 47 | 25 | 1 | 2 | 50 | 25000 | 15 | 1 |
| 48 | 40 | 5 | 2 | 150 | 25000 | 20 | 1 |
| 49 | 30 | 1 | 2 | 25 | 25000 | 10 | 1 |
| 50 | 40 | 7 | 2 | 200 | 25000 | 20 | 1 |
| 51 | 40 | 6 | 4 | 100 | 75000 | 25 | 1 |
| 52 | 25 | 7 | 2 | 250 | 25000 | 20 | 1 |
| 53 | 35 | 6 | 4 | 250 | 125000 | 15 | 1 |
| 54 | 20 | 4 | 2 | 250 | 25000 | 20 | 1 |
| 55 | 80 | 1 | 2 | 25 | 25000 | 25 | 1 |
| 56 | 70 | 1 | 2 | 50 | 25000 | 20 | 0 |
| 57 | 50 | 3 | 2 | 100 | 25000 | 25 | 0 |
| 58 | 50 | 6 | 2 | 250 | 75000 | 20 | 0 |
| 59 | 71 | 3 | 3 | 25 | 25000 | 25 | 0 |
| 60 | 29 | 1 | 2 | 50 | 75000 | 15 | 0 |
| 61 | 48 | 7 | 4 | 125 | 25000 | 15 | 0 |
| 62 | 47 | 7 | 2 | 100 | 25000 | 20 | 0 |
| 63 | 65 | 6 | 3 | 150 | 75000 | 10 | 0 |
| 64 | 37 | 6 | 3 | 300 | 25000 | 15 | 0 |
| 65 | 50 | 7 | 3 | 200 | 75000 | 50 | 0 |
| 66 | 40 | 7 | 2 | 100 | 25000 | 25 | 1 |
| 67 | 35 | 9 | 4 | 150 | 75000 | 50 | 1 |
| 68 | 31 | 9 | 4 | 250 | 75000 | 20 | 1 |
| 69 | 40 | 4 | 2 | 100 | 25000 | 15 | 1 |
| 70 | 67 | 2 | 4 | 100 | 75000 | 25 | 1 |
| 71 | 30 | 4 | 2 | 75 | 25000 | 20 | 1 |
| 72 | 26 | 2 | 3 | 75 | 25000 | 25 | 1 |
| 73 | 74 | 5 | 3 | 100 | 25000 | 15 | 1 |
| 74 | 65 | 7 | 2 | 200 | 25000 | 20 | 1 |
| 75 | 60 | 4 | 3 | 150 | 25000 | 50 | 1 |
| 76 | 70 | 10 | 3 | 200 | 75000 | 20 | 1 |
| 77 | 55 | 5 | 4 | 100 | 25000 | 25 | 1 |
| 78 | 30 | 2 | 3 | 100 | 25000 | 20 | 1 |
| 79 | 60 | 4 | 3 | 150 | 25000 | 10 | 1 |
| 80 | 45 | 9 | 2 | 250 | 75000 | 25 | 1 |
| 81 | 35 | 10 | 3 | 125 | 25000 | 25 | 0 |
| 82 | 45 | 12 | 4 | 100 | 75000 | 20 | 0 |
| 83 | 60 | 9 | 3 | 75 | 25000 | 35 | 0 |
| 84 | 50 | 12 | 2 | 150 | 75000 | 30 | 0 |
| 85 | 45 | 10 | 2 | 300 | 75000 | 25 | 0 |

| | | | | | | | |
|-----|----|----|---|-----|--------|----|---|
| 86 | 40 | 8 | 2 | 125 | 75000 | 20 | 0 |
| 87 | 50 | 6 | 4 | 250 | 75000 | 50 | 0 |
| 88 | 25 | 1 | 3 | 200 | 25000 | 30 | 0 |
| 89 | 35 | 6 | 2 | 125 | 75000 | 15 | 0 |
| 90 | 35 | 3 | 4 | 250 | 25000 | 30 | 0 |
| 91 | 45 | 9 | 3 | 250 | 25000 | 35 | 0 |
| 92 | 35 | 9 | 4 | 150 | 75000 | 35 | 0 |
| 93 | 35 | 5 | 3 | 300 | 25000 | 20 | 0 |
| 94 | 65 | 2 | 4 | 150 | 125000 | 30 | 0 |
| 95 | 60 | 3 | 4 | 100 | 75000 | 20 | 0 |
| 96 | 50 | 13 | 3 | 160 | 75000 | 35 | 0 |
| 97 | 40 | 10 | 2 | 300 | 75000 | 40 | 0 |
| 98 | 25 | 1 | 2 | 175 | 125000 | 25 | 0 |
| 99 | 45 | 10 | 3 | 150 | 75000 | 15 | 0 |
| 100 | 35 | 5 | 2 | 150 | 25000 | 20 | 0 |
| 101 | 45 | 6 | 4 | 125 | 75000 | 25 | 0 |
| 102 | 68 | 3 | 3 | 125 | 125000 | 30 | 0 |
| 103 | 70 | 2 | 4 | 300 | 125000 | 35 | 0 |
| 104 | 43 | 10 | 3 | 150 | 125000 | 30 | 0 |
| 105 | 25 | 4 | 3 | 200 | 75000 | 40 | 0 |

Annexe 4 : Estimation du modèle initial par les MCO

Dependent Variable: LCAP

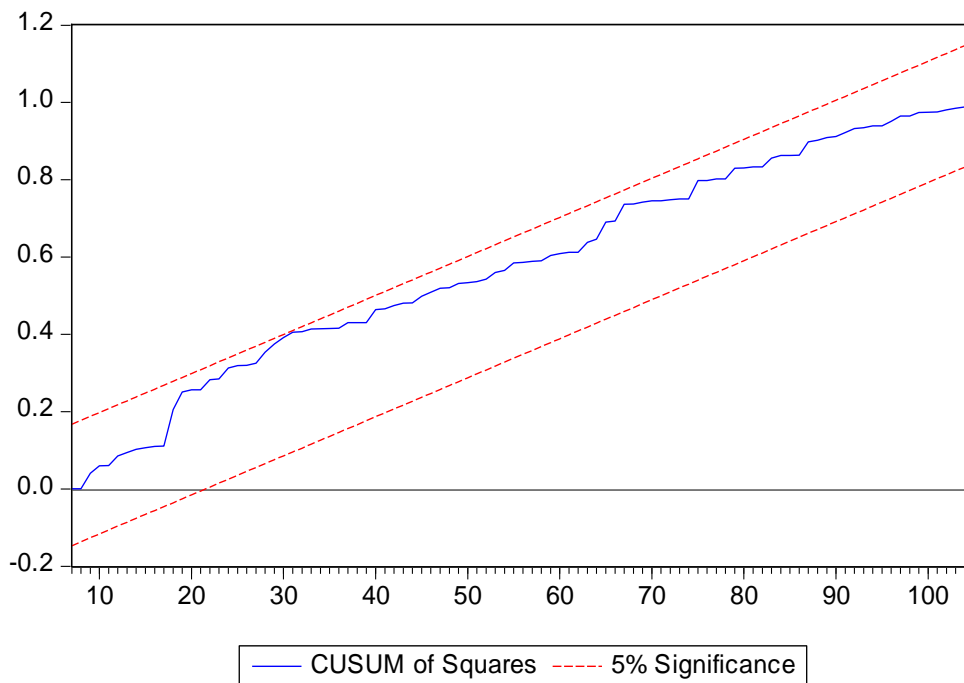
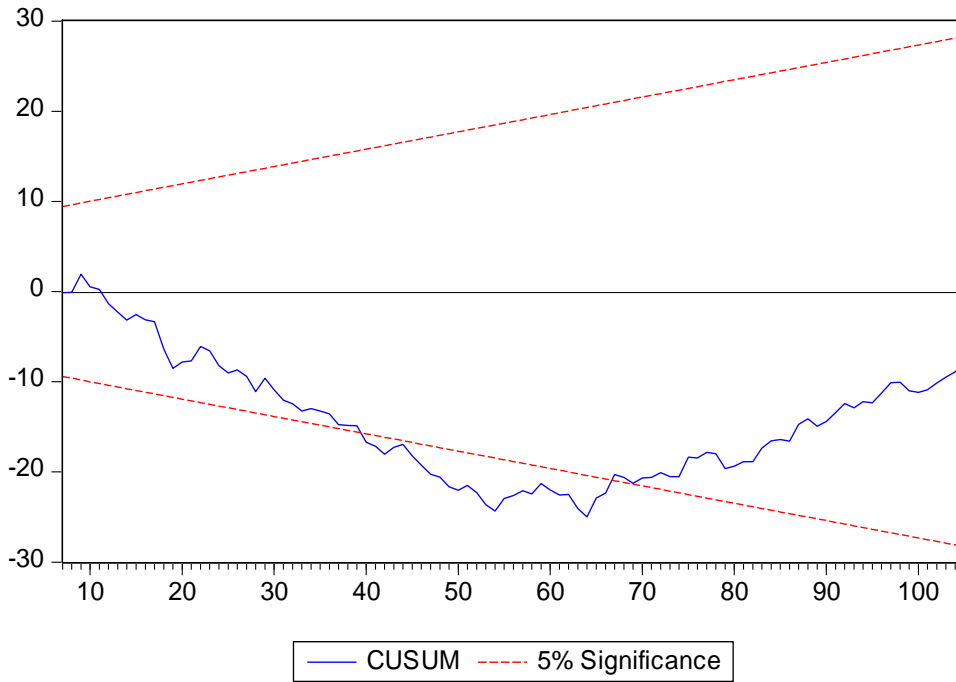
Method: Least Squares

Sample: 1 105

Included observations: 105

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| C | 1.768724 | 0.825338 | 2.143029 | 0.0346 |
| LAGE | -0.090293 | 0.118352 | -0.762916 | 0.4473 |
| LTAILLE | -0.020703 | 0.067994 | -0.304481 | 0.7614 |
| LRVM | 0.072187 | 0.071635 | 1.007705 | 0.3161 |
| LQEC | 0.172904 | 0.076009 | 2.274789 | 0.0251 |
| LDPAE | 0.070562 | 0.162275 | 0.434831 | 0.6646 |
| R-squared | 0.081071 | Meandependent var | | 3.077841 |
| Adjusted R-squared | 0.034661 | S.D. dependent var | | 0.431393 |
| S.E. of regression | 0.423851 | Akaike info criterion | | 1.176577 |
| Sumsquaredresid | 17.78535 | Schwarz criterion | | 1.328232 |
| Log likelihood | -55.77031 | Hannan-Quinn criter. | | 1.238031 |
| F-statistic | 1.746826 | Durbin-Watson stat | | 1.803537 |
| Prob(F-statistic) | 0.130969 | | | |

Annexe 5 : Tests de stabilité du modèle initial



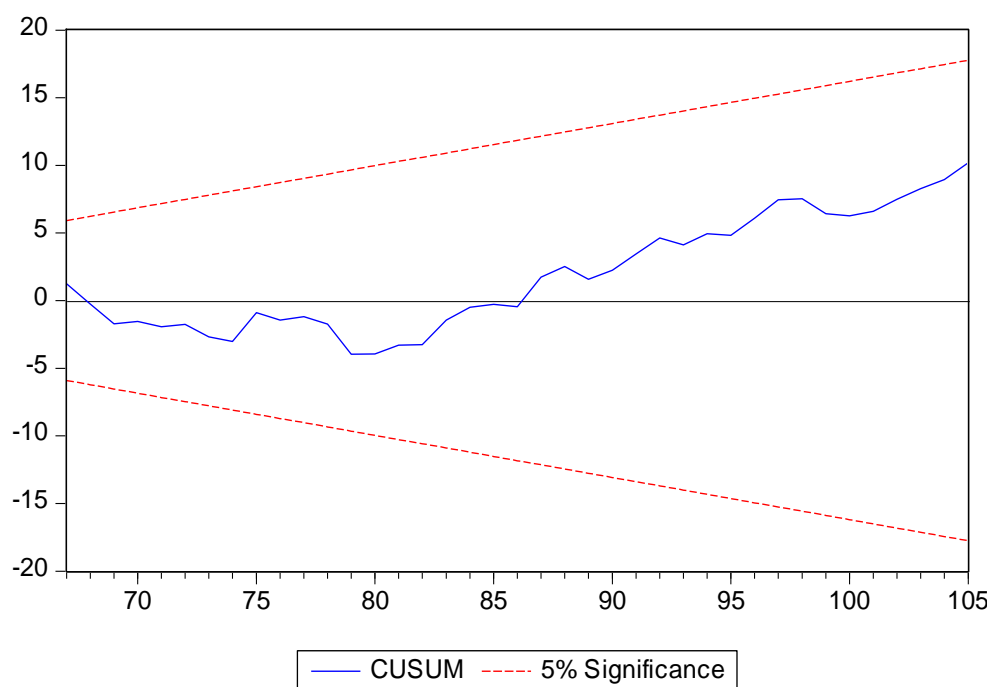
Annexe 6 : Estimation du modèle stabilisé par les MCO

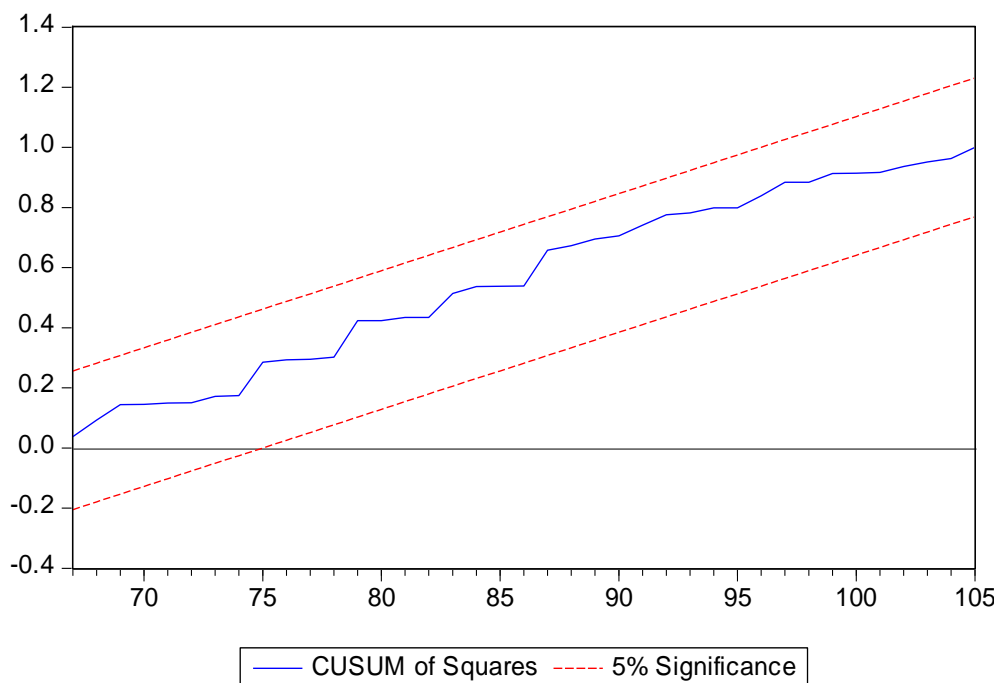
Dependent Variable: LCAP
 Method: Least Squares
 Sample: 1 105
 Included observations: 105

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | 1.747105 | 0.222880 | 7.838756 | 0.0000 |

| | | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|-----------|--------|
| LAGE | -0.139081 | 0.031930 | -4.355863 | 0.0000 |
| LTAILLE | 0.003703 | 0.018298 | 0.202396 | 0.8400 |
| LRVM | 0.088683 | 0.019454 | 4.558551 | 0.0000 |
| LQEC | 0.175533 | 0.020458 | 8.579961 | 0.0000 |
| LDPAE | 0.049967 | 0.043645 | 1.144853 | 0.2551 |
| DUMMY | 0.046147 | 0.032158 | 1.435018 | 0.1545 |
| <hr/> | | | | |
| R-squared | 0.934894 | Meandependent var | 3.077841 | |
| Adjusted R-squared | 0.930196 | S.D. dependent var | 0.431393 | |
| S.E. of regression | 0.113976 | Akaïke info criterion | -1.432518 | |
| Sumsquaredresid | 1.260091 | Schwarz criterion | -1.230312 | |
| Log likelihood | 83.20721 | Hannan-Quinn criter. | -1.350580 | |
| F-statistic | 198.9823 | Durbin-Watson stat | 2.197318 | |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | | |

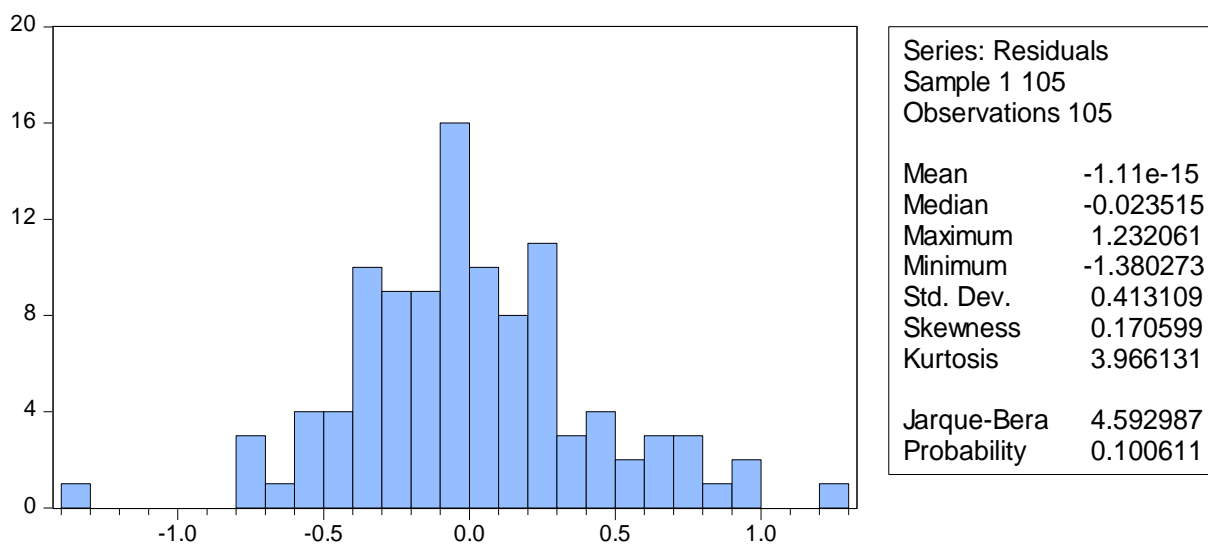
Annexe 6.1 : Tests de stabilité du modèle stabilisé





Annexe 6.2 : Tests de validation du modèle

Annexe 6.2.1 : Test de normalité de Jarque-Bera



Annexe 6.2.2 : Test de d'auto corrélation des termes d'erreurs

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

| | | | |
|---------------|----------|---------------------|--------|
| F-statistic | 0.546455 | Prob. F(2,96) | 0.5808 |
| Obs*R-squared | 1.181916 | Prob. Chi-Square(2) | 0.5538 |

Annexe 6.2.3 : Test d'homoscédasticité des termes d'erreurs

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

| | | | |
|---------------------|----------|---------------------|--------|
| F-statistic | 0.574681 | Prob. F(6,98) | 0.7496 |
| Obs*R-squared | 3.568811 | Prob. Chi-Square(6) | 0.7348 |
| Scaled explained SS | 4.610600 | Prob. Chi-Square(6) | 0.5946 |

Heteroskedasticity Test: ARCH

| | | | |
|---------------|----------|---------------------|--------|
| F-statistic | 0.249510 | Prob. F(1,102) | 0.6185 |
| Obs*R-squared | 0.253782 | Prob. Chi-Square(1) | 0.6144 |

TABLE DES MATIERES

| | |
|---|-----|
| Avertissement | I |
| Dedicace 1 | II |
| Dedicace 2 | III |
| Remerciements | IV |
| Resume | V |
| Sommaire | v |
| Liste des sigles et acronymes | VI |
| Liste des tableaux et figures | VII |
| Introduction | 1 |
| Chapitre I :Cadre theorique et institutionnel de l'etude | 3 |
| Section1 : Problematique, objectifs et hypotheses | 3 |
| Paragraphe1: Problematique | 3 |
| Paragraphe 2 : Objectifs et hypotheses de la recherche | 5 |
| 1.1.2.1- Objectifs | 5 |
| 1.1.2.2- Hypotheses | 5 |
| Section2 : Revue de la litterature | 5 |
| Paragraphe1 : Fondements theoriques de l'analyse des benefices d'eau potable | 6 |
| 1.2.1.1- Adduction d'eau | 6 |
| 1.2.1.1.1- Adductions d'eau villageoises (aev) et postes d'eau autonomes (pea)..... | 7 |
| 1.2.1.2- L'eau potable | 8 |
| 1.2.1.3- Les usages de l'eau | 10 |
| 1.2.1.4- Analyse economique des benefices de l'eau..... | 11 |
| 1.2.1.5- L'eau, facteur de developpement rural | 15 |
| 1.2.1.6- Evaluation economique des biens environnementaux | 18 |
| 1.2.1.6.1- La theorie de « la valeur economique totale » des biens d'environnement..... | 21 |
| 1.2.1.6.2- La Theorie de « l'evaluation monetaire » de l'environnement | 22 |
| 1.2.1.6.3- La nature est-elle soluble dans l'utilite ? | 25 |
| 1.2.1.7- Les methodes d'evaluation des biens environnementaux..... | 26 |
| 1.2.1.7.1- Les methodes d'evaluation indirectes | 26 |
| 1.2.1.7.1.1- La methode des couts de transport..... | 26 |
| 1.2.1.7.1.2- La methode des prix hedonistes (mph) ou des prix implicites..... | 27 |
| 1.2.1.7.1.3- La methode des depenses de protection | 28 |
| 1.2.1.7.2- Les methodes directes | 28 |

| | |
|--|----|
| 1.2.1.7.2.1- La methode d'evaluation contingente | 29 |
| 1.2.1.8- L'economie des ressources naturelles..... | 30 |
| 1.2.1.8.1- Les remises en causes theoriques..... | 32 |
| 1.2.1.8.1.1- La theorie du choix de l'incertain : le modele von neumann | 33 |
| 1.2.1.8.1.2. La remise en cause de l'expertise | 33 |
| 1.2.1.8.2- Les Differentes methodes de tarification des monopoles naturels..... | 33 |
| 1.2.1.8.2.1- Les grilles de prix de l'eau au cout marginal..... | 34 |
| 1.2.1.8.2.2- Les grilles de prix de l'eau au cout moyen (ramsey-boiteux) | 35 |
| 1.2.1.8.2.3- Les grilles de prix binome de l'eau | 36 |
| 1.2.1.8.2.4- Les grilles de prix progressif de l'eau avec « tranche sociale subventionnee » | 37 |
| Paragraphe 2 : Les fondements empiriques de l'analyse des benefices d'eau potable | 38 |
| Section3 : Cadre institutionnel du stage | 41 |
| Paragraphe1: Presentation de l'insae | 41 |
| 1.3.1.1- Localisation, attribution et organisation..... | 41 |
| 1.3.1.1.1- Localisation..... | 41 |
| 1.3.1.1.2- Attributions | 41 |
| 1.3.1.1.3- Structure organisationnelle de l'insae | 42 |
| Paragraphe 2 : Missions rattachees al'i.N.S.A.E | 44 |
| Paragraphe 3: Deroulement du stage | 45 |
| 1.3. 3.1- Travaux effectues..... | 45 |
| 1.3.3.2 - Difficultes rencontrees et suggestions..... | 45 |
| Chapitre II :Cadre methodologique et resultats | 46 |
| Section 1 : Methodologie de la recherche | 46 |
| Paragraphe 1 : Presentation de la zone d'etude | 46 |
| Paragraphe 2 : Caracteristiques de l'etude de cas | 48 |
| 2.1.2.1- Periode de l'enquete | 48 |
| 2.1.2.2- L'echantillon..... | 48 |
| Paragraphe 3 : Le questionnaire et la technique de questionnement | 49 |
| Paragraphe 4 : Les limites du travail..... | 50 |
| Section2 : Presentation et analyse des resultats | 50 |
| Paragraphe 1 : Statistiques descriptives..... | 50 |
| 2.2.1.1- Description generale des resultats issus de l'enquete | 50 |
| 2.2.1.2- Tableaux et commentaires de certaines variables croisees | 52 |
| Paragraphe 2 : Analyse econometrique..... | 57 |

| | |
|---|-----------|
| 2.2.2.1 Justification du choix du modele..... | 57 |
| 2.2.2.2- Resultats de l'estimation..... | 59 |
| Paragraphe 3 : Verification des hypotheses | 62 |
| 2.2.3.1 - Validation de l'hypothese H1 | 62 |
| 2.2.3.2 - Validation des hypotheses H2..... | 62 |
| Section 3 : Suggestions | 62 |
| Conclusion..... | 64 |
| Références bibliographiques | 65 |
| Annexes | I |